



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 683 633 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
26.07.2006 Patentblatt 2006/30

(51) Int Cl.:

B41F 9/00 (2006.01)

B41F 9/02 (2006.01)

B41F 13/44 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 06000705.1

(22) Anmeldetag: 13.01.2006

(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

(30) Priorität: 24.01.2005 DE 102005003206
16.09.2005 DE 102005044516

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

(72) Erfinder: Oberholzer, Roger
9014 St. Gallen (CH)

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

(54) Tiefdruckwerk zum Bedrucken einer Bedruckstoffbahn in einer Druckmaschine

(57) Es wird ein Tiefdruckwerk (10) zum Bedrucken einer Bedruckstoffbahn (34) in einer Druckmaschine (12), insbesondere Etikettendruckmaschine, offenbart, mit wenigstens einem Druckzylinder (14), einer Farbaufragseinrichtung (18), einem Gegendruckzylinder (16), und wenigstens einem Verbindungsselement (36, 48, 50) zur lösbar Aufnahme an wenigstens einer Verbin-

dungsplattform (38, 52, 54) der Druckmaschine (12) und zur Herstellung einer lösbar Wirkverbindung mit einem separaten Antrieb (68) für den Druckzylinder (14), so dass der Druckzylinder (14) und die Farbaufragseinrichtung (18) von der wenigstens einen Verbindungsplattform (38, 52, 54) trennbar sind, wobei der Gegendruckzylinder (16) in der Druckmaschine (12) verbleibt.

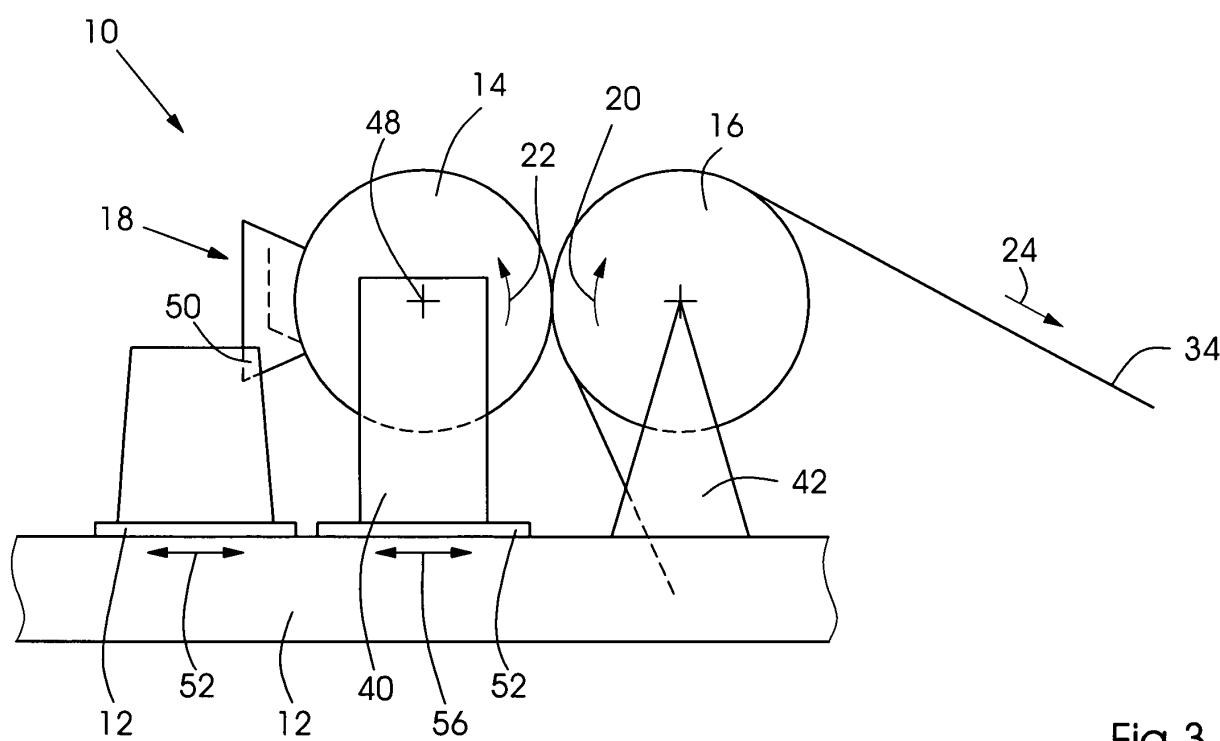


Fig.3

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Tiefdruckwerk zum Bedrucken einer Bedruckstoffbahn in einer Druckmaschine, mit wenigstens einem Druckzylinder, einer Farbauftragseinrichtung und einem Gegendruckzylinder.

[0002] Bei Druckmaschinen zum Bedrucken von Etiketten, insbesondere Selbstklebeetiketten, ist in zunehmendem Maße eine große Flexibilität oder Variabilität gewünscht, um möglichst viele verschiedenartige Druckaufträge, insbesondere unter Erzeugung von speziellen optischen Effekten durch das gedruckte Bild oder den gedruckten Text, durchführen zu können. Zur Herstellung von Etiketten werden besonders häufig Druckmaschinen verwendet, die eine schmale Bahn eines Bedruckstoffs bearbeiten und eine Anzahl von Verbindungsplattformen oder Schnittstellen aufweisen, an denen jeweils eine Funktionseinheit oder ein Verfahrensmodul zum Drucken mit einem bestimmten Druckverfahren lösbar aufgenommen werden kann. Beispielsweise ist eine Ausführungsform einer derartigen Druckmaschine im Dokument US 4,384,522 beschrieben. Die einzelnen Funktionseinheiten können dabei mit voneinander verschiedenen Druckverfahren arbeiten.

[0003] Aus den Dokumenten DE 195 13 536 A1 und WO 95/29813 sind Druckmaschinen mit mehreren Druckwerken in Reihenbauweise bekannt, welche die lösbare Aufnahme einer Anzahl von Funktionseinheiten oder Verfahrensmodulen an einer Anzahl von Verbindungsplattformen gestatten. Die Funktionseinheiten können unter anderem Druckwerke oder Teile von Druckwerken in Kassetten oder Aufsätzen enthalten, die nach einem Buchdruckverfahren, einem Flexodruckverfahren, einem Siebdruckverfahren, einem Offsetdruckverfahren, einem Tiefdruckverfahren oder einem Tintenstrahldruckverfahren arbeiten. Darüber hinaus sind Funktionseinheiten (Bearbeitungswerke) vorgesehen, die mechanische Verarbeitungsschritte am Bedruckstoff gestatten, beispielsweise eine Prägung, einen Beschnitt (Perforation, Lochen) oder eine Wendung durchführen. Derartige Druckmaschinen, die mit einer Mehrzahl von unterschiedlichen Druckverfahren arbeiten können, werden auch als Kombinationsdruckmaschinen oder Hybriddruckmaschinen bezeichnet, welches generische Begriffe in diesem technischen Gebiet sind.

[0004] Eine geläufig eingesetzte Konfiguration eines Tiefdruckwerks, wie es auch in Form einer Funktionseinheit für eine mit Verbindungsplattformen zum Wechseln ausgestattete Druckmaschine Verwendung findet, ist beispielsweise im Dokument DE 42 42 582 C2 gezeigt. Die Mantelfläche eines Tiefdruckformzylinders, auch weiter unten vereinfacht als Druckzylinder bezeichnet, taucht wenigstens teilweise in eine mit Tiefdruckfarbe gefüllte Farbwanne ein, die unterhalb des Tiefdruckformzylinders angeordnet ist. Bei Rotation des Tiefdruckzylinders um seine Symmetrieachse füllen sich die die Wanne passierenden Vertiefungen in der Mantelfläche mit Tiefdruckfarbe. Überschüssige Farbe wird durch we-

nigstens ein gegen die Mantelfläche angestelltes Rakel abgestreift. In einem im oberen Winkelsektor des Tiefdruckformzylinders liegenden Druckspalt wird die Tiefdruckfarbe auf einen Bedruckstoff übertragen, welcher mittels eines Gegendruckzylinders, auch oft als Presseur bezeichnet, auf die eingefärbte Mantelfläche des Tiefdruckformzylinders gedrückt wird. Ist ein derartiges Tiefdruckwerk als Verfahrensmodul, insbesondere in Form eines Aufsatzes oder einer Kassette, für eine Druckmaschine mit Verbindungsplattformen ausgeführt, so ergibt sich bei einer bahnverarbeitenden Druckmaschine der nicht zu unterschätzende Praxisnachteil, dass die Bedruckstoffbahn entlang ihres Pfades durch das Tiefdruckwerk eingefädelt werden muss. Mit anderen Worten, die Pfade des Bahn durch die Druckmaschine mit und ohne Tiefdruckwerk unterscheiden sich voneinander. Der Wechsel von einem Tiefdruckwerk zu einem Druckwerk, das mit einem anderen Druckverfahren arbeitet, oder umgekehrt ist daher mit einer entsprechenden Rüstzeit verbunden.

[0005] Des Weiteren ist aus dem Dokument DE 41 39 343 A1 eine Probendruckmaschine bekannt, welche einen auswechselbaren Presseurzyylinder aufweist. Gegen den Presseurzyylinder können weitere auswechselbare, auf bewegbaren Schlitten gelagerte Zylinder, wahlweise ein Tiefdruckzyylinder oder ein Flexodruckzyylinder, der mit einem Rasterzyylinder zusammenwirkt, zugestellt werden. Die auswechselbaren Zylinder werden durch Reibschluss oder mittels einer formschlüssigen Zahnradverbindung vom Presseurzyylinder angetrieben.

[0006] An dieser Stelle sei ebenfalls angemerkt, dass bei Verwendung von lösungsmittelhaltigen Tiefdruckfarben Maßnahmen zum Explosionsschutz und zur umweltgerechten Entsorgung ergriffen werden müssen. Es wird eine isolierte Druckzone (Kapselung, Schutzmantellung), aus deren Gefahrenbereich insbesondere offene elektrische Komponenten entfernt sind, geschaffen. Häufig wird auch eine Absaugung der Lösungsmitteldämpfe vorgenommen. Werden alternativ zu lösungsmittelhaltigen Tiefdruckfarben lösungsmittelfreie, UV-Licht härtende Tiefdruckfarben eingesetzt, ist eine entsprechende Auswahl von Werkstoffen im Tiefdruckwerk und eine angepasste Gravur des Tiefdruckzyinders erforderlich. Auch wird dem Druckspalt des Tiefdruckwerks eine Einrichtung zur Beleuchtung mit UV-Licht nachgeordnet, typischerweise direkt nachgeordnet, gegebenenfalls mit dem Tiefdruckwerk integriert.

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Tiefdruckwerk in einer Druckmaschine zum Bedrucken einer Bedruckstoffbahn zu schaffen, welches den schnellen Austausch durch ein Druckwerk, das nach einem anderen Druckverfahren arbeitet, gestattet.

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

[0009] Ein erfindungsgemäßes Tiefdruckwerk zum Bedrucken einer Bedruckstoffbahn in einer Druckma-

schine, mit wenigstens einem Druckzylinder (in dieser Darstellung als kurzer Ausdruck für Tiefdruckformzylinder verwendet), einer Farbaufragseinrichtung und einem Gegendruckzylinder, weist wenigstens ein Verbindungselement zur lösbarer Aufnahme an wenigstens einer Verbindungsplattform der Druckmaschine und zur Herstellung einer lösbarer Wirkverbindung mit einem separaten Antrieb für den Druckzylinder auf, so dass der Druckzylinder und die Farbaufragseinrichtung von der wenigstens einen Verbindungsplattform trennbar sind, wobei der Gegendruckzylinder in der Druckmaschine verbleibt, also, mit anderen Worten, der Druckzylinder und die Farbaufragseinrichtung sind trennbar, ohne den Gegendruckzylinder von der Druckmaschine zu trennen.

[0010] Die Trennung beziehungsweise das Schließen der Verbindung kann dabei bevorzugt erfolgen, ohne den Verlauf der Bedruckstoffbahn durch die Druckmaschine zu verändern und/oder ohne die Bedruckstoffbahn zu durchtrennen. Erfindungsgemäß kann es eine erste Anzahl, insbesondere Mehrzahl, von Verbindungselementen geben, die nur zur lösbarer Aufnahme an wenigstens einer Verbindungsplattform der Druckmaschine dienen, und eine zweite Anzahl, insbesondere eines oder eine Mehrzahl, von Verbindungselementen geben, die sowohl zur lösbarer Aufnahme an wenigstens einer Verbindungsplattform der Druckmaschine als auch zur Herstellung einer lösbarer Wirkverbindung mit einem separaten Antrieb für den Druckzylinder.

[0011] Der Druckzylinder kann derart ausgeführt sein, dass er eine Tiefdruckform, insbesondere in Form einer Hülse, aufnehmen kann oder dass seine Mantelfläche eine gravierte Tiefdruckform bildet.

[0012] In einer bevorzugten Ausführungsform weist das Tiefdruckwerk wenigstens zwei Verbindungselementen auf, wobei wenigstens ein erstes Verbindungselement zur lösbarer Aufnahme des Druckzylinders an einer ersten Verbindungsplattform der Druckmaschine und wenigstens ein zweites Verbindungselement zur lösbarer Aufnahme der Farbaufragseinrichtung an einer zweiten Verbindungsplattform der Druckmaschine geeignet oder ausgeführt ist. Mit anderen Worten, sowohl der Druckzylinder als auch die Farbaufragseinrichtung können unabhängig voneinander von der Druckmaschine getrennt und an der Druckmaschine angebracht werden. Dabei können besonders vorteilhaft die erste und die zweite Verbindungsplattform relativ zueinander bewegbar, insbesondere verschiebbar oder schwenkbar, ausgeführt sein. Durch eine relative Bewegung, insbesondere ein seitliches Verschieben, zueinander ist eine Anpassung an unterschiedliche Tiefdruckzylinderdurchmesser (formatabhängig) möglich. Die Zugänglichkeit kann entsprechend der verschiedenen Operationen (Drucken, Reinigen, Einrichten) erhöht oder verringert werden.

[0013] Das erfindungsgemäße Tiefdruckwerk kann des Weiteren in vorteilhafter Weise derart ausgeführt sein, dass eine Verbindung zu wenigstens einer Verbindungsplattform möglich ist, die in im Wesentlichen hori-

zontaler Richtung verschiebbar ausgeführt ist. Insbesondere kann die Druckmaschine eine Druckmaschine in Reihenbauweise, das heißt mit in horizontaler Richtung angeordneten Druckwerken sein.

- 5 **[0014]** Alternativ oder in Ergänzung zu den bereits beschriebenen Merkmalen kann die Farbaufragseinrichtung ein mit dem Druckzylinder zusammenwirkendes Farbkamerrakel sein. Das Farbkamerrakel kann offen, d. h. einen Farbkreislauf mit einem kontinuierlichen 10 Farbfluss durch die Farbkammer aufweisen, oder geschlossen sein. Das Farbkamerrakel kann ein Rakel aufweisen, das unter einem spitzen Winkel mit der Drehrichtung der Mantelfläche angestellt ist (negatives Rakel), so dass mit weniger Druck zur Anstellung des Rakel 15 an die Mantelfläche gearbeitet werden kann. Die Geschwindigkeitsabhängigkeit der Druckqualität kann reduziert werden. Eine geringere Abnutzung des Rakels ist in vorteilhafter Weise die Folge. In vorteilhafter Weiterentwicklung kann das Tiefdruckwerk eine pneumatische Einrichtung zur Anstellung des Farbkamerrakels an den Druckzylinder, insbesondere in Form von einer Anzahl von Pneumatikzylindern, aufweisen. Der Anstellungsdruck kann in Abhängigkeit der Druckgeschwindigkeit und/oder der Betriebsdauer des Rakels (Maß für die 20 Rakelabnutzung) gesteuert oder geregelt sein. Alternativ oder in Ergänzung dazu kann das Tiefdruckwerk eine Bewegungseinrichtung zur seitlichen Oszillation des Farbkamerrakels, d. h. im Wesentlichen parallel zur Rotationsachse des Druckzylinders aufweisen.
- 25 **[0015]** Bevorzugt kann eine geometrische Ausrichtung der Farbaufragseinrichtung, insbesondere des Farbkamerrakels, zum Tiefdruckzylinder über antriebsseitig und bedienseitig individuell, voneinander unabhängig einstellbare Exzenter erfolgen. Die Exzenter können als Teil der Verbindungsplattform, also mit der Druckmaschine integriert, ausgeführt sein. Die Druckzustellung der Farbaufragseinrichtung, insbesondere des Farbkamerrakels, kann über wenigstens zwei parallel geschaltete Pneumatikzylinder als Teil der Farbaufragseinrichtung sein.
- 30 **[0016]** Es ist des weiteren vorteilhaft, dass das Tiefdruckwerk eine separate Antriebsvorrichtung für den Druckzylinder (Einzelantrieb, d. h. getrennt von den Antrieben zur Erzeugung weiterer Bewegungsformen in der 35 Druckmaschine, wie Bedruckstofftransport oder dem Betrieb anderer Druckwerke oder Bearbeitungswerke) aufweist. Die separate Antriebsvorrichtung ist insbesondere vom Antrieb des Gegendruckzylinders im Tiefdruckwerk unabhängig. Insbesondere kann das Tiefdruckwerk eine 40 separate Antriebsvorrichtung zum direkten Antrieb des Druckzylinders aufweist. Die Wirkverbindung kann darin bestehen, dass direkt (mit oder ohne Zwischenschaltung eines Getriebes oder Riemens) die Welle des Druckzylinders mit der Antriebsvorrichtung verbunden und von 45 dieser in Rotation versetzt wird. Die Antriebsvorrichtung kann ein Servomotor sein. Beim Einlaufen der Druckmaschine ist ein Einlaufen des Tiefdruckwerks, insbesondere mit Farbkamerrakel, ohne Makulaturverluste 50 55

möglich. Beim Drucken sind dank des Einzelantriebs Formtängenkorrekturen möglich. Bevorzugt ist dabei, dass die separate Antriebsvorrichtung in der Druckmaschine aufgenommen und lösbar verbindbar mit dem Druckzylinder ist. Insbesondere kann wenigstens eines der Verbindungselemente des Tiefdruckwerks nicht nur eine mechanische Verbindung, sondern gleichzeitig eine Antriebsverbindung darstellen.

[0017] Alternativ oder in Ergänzung zu den bereits beschriebenen Merkmalen kann das Tiefdruckwerk eine Antischabloniereinrichtung, insbesondere in Form eines dritten Rakels oder einer Walze, welche auf der Mantelfläche des Druckzylinders abrollt, so dass eine Verwirbelung der Strömung im Reservoir der Farbauftragseinrichtung entsteht, umfassen. In einer besonderen Ausführungsform kann die Walze gummibeschichtet sein. Die Walze kann insbesondere eine geeignete Gravur zur verbesserten Traktion aufweisen. Des Weiteren können die Farbauftragseinrichtung und/oder der Druckzylinder des Tiefdruckwerks wenigstens ein Heizelement aufweisen, so dass die zu verdrückende Farbe temperierbar ist. Für typische Tiefdruckfarben erfolgt eine Erwärmung auf Temperaturen zwischen 35 und 40 Grad Celsius. Durch die Temperierung werden die Fließeigenschaften der Tiefdruckfarbe beeinflusst, so dass die Näpfchen oder Vertiefungen im Mantel des Tiefdruckzylinders verbessert gefüllt werden können. Im Druckbild kann sich dieses durch eine höhere Schichtdicke und einen höheren Glanz auswirken.

[0018] Alternativ oder in Ergänzung zu den bereits beschriebenen Merkmalen kann der Gegendruckzylinder lösbar verbunden in der Druckmaschine aufgenommen sein. Gegebenenfalls ist es erforderlich, beim Wechsel von einem ersten zu einem zweiten Druckverfahren auch den Gegendruckzylinder zu tauschen. Auch kann anwendungsspezifisch ein Gegendruckzylinder zum Einsatz gelangen, dessen Mantelfläche je nach Anwendung eine bestimmte Härte aufweist.

[0019] Bevorzugt ist das erfindungsgemäße Tiefdruckwerk derart ausgeführt, dass der Druckzylinder und der Gegendruckzylinder derart in der Druckmaschine angeordnet sind, dass ihre Rotationsachsen im Wesentlichen in einer horizontalen Ebene liegen. Diese Anordnung ist unter anderem besonders vorteilhaft, wenn Zylinder unterschiedlicher Durchmesser eingesetzt werden sollen, ohne die grundsätzliche Geometrie des Tiefdruckwerks zu verändern. Des Weiteren entspricht dieser Aufbau vorteilhaften Anordnungen von Druckwerken, die nach anderen Druckverfahren arbeiten, so dass eine Standardisierung erreicht ist. Das erfindungsgemäße Tiefdruckwerk kann aber auch derart ausgeführt sein, dass die Rotationsachsen von Druckzylinder und Gegendruckzylinder nicht in einer horizontalen Ebene liegen.

[0020] Auch kann das Tiefdruckwerk zum Verdrucken von mit UV-Licht härtender Druckfarbe (lösungsmittelfreie Tiefdruckfarbe) einsetzbar ausgeführt sein.

[0021] In einer vorteilhaften Ausführungsform kann das erfindungsgemäße Tiefdruckwerk des weiteren we-

nigstens eine zusätzliche Umlenkrolle aufweisen, welche derart oberhalb des Gegendruckzylinders angeordnet ist, dass die Umschlingung des Gegendruckzylinders durch die Bedruckstoffbahn im Vergleich zum Betrieb ohne die wenigstens eine Umlenkrolle reduziert ist. Auf diese Weise wird der Bedruckstoffbahn eine längere Verlaufsstrecke nach dem Druck ermöglicht, beispielsweise zur längeren Trocknung. Diese ist insbesondere zur Erzeugung eines Glanzeffektes, beispielsweise beim Verdrucken von Lacken, vorteilhaft.

[0022] Im Zusammenhang des erfinderischen Gedankens steht auch ein Tiefdruckwerkmodul mit wenigstens einem Druckzylinder und einer Farbauftragseinrichtung, welches in Zusammenwirkung mit einem Gegendruckzylinder, der in einer Druckmaschine aufgenommen ist, ein Tiefdruckwerk mit Merkmalen gemäß dieser Darstellung realisiert. Das Tiefdruckwerkmodul kann insbesondere als Kassette, Aufsatz oder Einschub ausgeführt sein.

[0023] Des Weiteren steht im Zusammenhang des erfinderischen Gedankens auch eine Druckmaschine, geeignet zum Bedrucken einer Bedruckstoffbahn mit einer Mehrzahl von verschiedenen Druckverfahren, insbesondere eine Hybriddruckmaschine oder Kombinationsdruckmaschine. Die erfindungsgemäße Druckmaschine zeichnet sich durch wenigstens ein Tiefdruckwerk mit Merkmalen gemäß dieser Darstellung aus. Insbesondere kann die Druckmaschine eine Schmalbahndruckmaschine sein. Insbesondere kann die Druckmaschine in Reihenbauweise ausgeführt sein. Insbesondere kann die Druckmaschine eine Etikettendruckmaschine, Klebeetikettendruckmaschine oder Selbstklebeetiketten-druckmaschine sein.

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

- 40 Figur 1 eine schematische Darstellung einer ersten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Tiefdruckwerks,
- 45 Figur 2 eine schematische Darstellung einer zweiten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Tiefdruckwerks,
- 50 Figur 3 eine schematische Darstellung einer vorteilhaft weiterentwickelten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Tiefdruckwerks,
- 55 Figur 4 eine Ansicht einer bevorzugten Ausführungsform eines Tiefdruckmoduls eines erfindungsgemäßen Tiefdruckwerks, und
- Figur 5 eine Ansicht einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Tiefdruckwerks.

[0025] Die Figur 1 zeigt schematisch eine erste Ausführungsform des erfindungsgemäßen Tiefdruckwerks 10 in einer Druckmaschine 12, insbesondere einer Kombinationsdruckmaschine oder Hybriddruckmaschine. Diese Ausführungsform des Tiefdruckwerks 10 weist einen Druckzylinder 14 (Tiefdruckformzylinder) auf, der in Zusammenwirkung mit einem Gegendruckzylinder 16 einen Druckspalt bildet und an den eine Farbaufragseinrichtung 18 angestellt ist. Durch den Druckspalt verläuft der Pfad einer Bedruckstoffbahn 34. Bei Betrieb des Tiefdruckwerks 10 rotiert der Gegendruckzylinder 16 in Drehrichtung 20 und der Druckzylinder 14 in Drehrichtung 22, und die Bedruckstoffbahn bewegt sich in Transportrichtung 24 entlang ihres Pfades. Die Rotationsachsen beider Zylinder liegen in dieser Ausführung in einer im Wesentlichen horizontalen Ebene. Die Farbaufragseinrichtung 18 ist als Farbwanne 44 ausgeführt, die mit Tiefdruckfarbe 28 gefüllt ist. Das Rakel 47 der Farbwanne 44 ist ein positives Rakel. Die Farbaufragseinrichtung 18 weist als Antischabloniereinrichtung 32 in dieser Ausführung ein drittes Rakel auf, das als ein positives Rakel ausgeprägt ist. Zusätzlich umfasst die Farbaufragseinrichtung eine Anpresswalze 46 zur Verbesserung der Einfärbung des Druckzylinders 14. Der Druckzylinder 14 weist ein Verbindungselement 36 auf, das in dieser Ausführung gleichzeitig als Verbindung zum Antrieb (verdeckt in dieser Ansicht hinter dem Druckzylinder 14 liegend) dient. Der Druckzylinder 14 ist an einer Verbindungsplattform 38, die einen abklappbaren Lagerschild 40 aufweist, der Druckmaschine 12 lösbar aufgenommen. Der Gegendruckzylinder 16 ist mittels eines Gegendruckzylinderlagers 42 an der Druckmaschine 12 unabhängig vom Druckzylinder 14 und von der Farbaufragseinrichtung 18 aufgenommen. Mit anderen Worten, während der Gegendruckzylinder 16 in der Druckmaschine 12 verbleibt, können auch in dieser Ausführungsform die weiteren Teile des Tiefdruckwerks 10 aus der Druckmaschine 12 entnommen werden, da sie lösbar verbindbar zur Druckmaschine 12 ausgeführt sind, so dass weder eine Bahntrennung noch eine Veränderung des Pfades der Bedruckstoffbahn durch die Druckmaschine 12 erfolgen muss, um das Tiefdruckwerk 10 zu entfernen.

[0026] Die Figur 2 ist eine schematische Darstellung einer zweiten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Tiefdruckwerks 10 in einer Druckmaschine 12, insbesondere einer Kombinationsdruckmaschine oder Hybriddruckmaschine. Diese zweite Ausführungsform des Tiefdruckwerks 10 weist einen Druckzylinder 14 (Tiefdruckformzylinder) auf, der in Zusammenwirkung mit einem Gegendruckzylinder 16 einen Druckspalt bildet und an den eine Farbaufragseinrichtung 18 im unteren Sektor des Mantels des Druckzylinders 14 angestellt ist. Durch den Druckspalt verläuft der Pfad einer Bedruckstoffbahn 34. Bei Betrieb des Tiefdruckwerks 10 rotiert der Gegendruckzylinder 16 in Drehrichtung 20 und der Druckzylinder 14 in Drehrichtung 22, und die Bedruckstoffbahn bewegt sich in Transportrichtung 24 entlang ihres Pfades.

Die Rotationsachsen beider Zylinder liegen in dieser Ausführung in einer im Wesentlichen horizontalen Ebene. Die Farbaufragseinrichtung 18 ist als Farbwanne 44 ausgeführt, die mit Tiefdruckfarbe 28 gefüllt ist. Das Rakel 47 der Farbwanne 44 ist ein positives Rakel. Die Farbaufragseinrichtung 18 weist als Antischabloniereinrichtung 32 in dieser Ausführung ein drittes Rakel auf, das als ein positives Rakel ausgeprägt ist. Zusätzlich umfasst die Farbaufragseinrichtung eine Anpresswalze 46 zur Verbesserung der Einfärbung des Druckzylinders 14. Der Druckzylinder 14 weist ein Verbindungselement 36 auf, das in dieser Ausführung gleichzeitig als Verbindung zum Antrieb (verdeckt in dieser Ansicht hinter dem Druckzylinder 14 liegend) dient. Der Druckzylinder 14 ist an einer Verbindungsplattform 38, die einen abklappbaren Lagerschild 40 aufweist, der Druckmaschine 12 lösbar aufgenommen. Der Gegendruckzylinder 16 ist mittels eines Gegendruckzylinderlagers 42 an der Druckmaschine 12 unabhängig vom Druckzylinder 14 und von der Farbaufragseinrichtung 18 aufgenommen. Mit anderen Worten, während der Gegendruckzylinder 16 in der Druckmaschine 12 verbleibt, können auch in dieser Ausführungsform die weiteren Teile des Tiefdruckwerks 10 aus der Druckmaschine 12 entnommen werden, da sie lösbar verbindbar zur Druckmaschine 12 ausgeführt sind, so dass weder eine Bahntrennung noch eine Veränderung des Pfades der Bedruckstoffbahn durch die Druckmaschine 12 erfolgen muss, um das Tiefdruckwerk 10 zu entfernen.

[0027] Die Figur 3 bezieht sich schematisch auf eine vorteilhaft weiterentwickelte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Tiefdruckwerks 10 in einer Druckmaschine 12, insbesondere einer Kombinationsdruckmaschine oder Hybriddruckmaschine. Wie die anderen bereits gezeigten Ausführungsformen, weist auch diese Ausführung des Tiefdruckwerks 10 einen Druckzylinder 14 (Tiefdruckformzylinder) auf, der in Zusammenwirkung mit einem Gegendruckzylinder 16 einen Druckspalt bildet und an den eine Farbaufragseinrichtung 18, genauer ein Farbkamerrakel, angestellt ist. Das Farbkamerrakel kann alternativ zu der in der Figur 1 gezeigten Ausführungsform auch ein nach oben offenes Farbkamerrakel sein, also in lateraler Richtung nur ein negativ angestelltes Rakel an seiner Unterseite umfassen. Durch den Druckspalt verläuft der Pfad einer Bedruckstoffbahn 34. Bei Betrieb des Tiefdruckwerks 10 rotiert der Gegendruckzylinder 16 in Drehrichtung 20 und der Druckzylinder 14 in Drehrichtung 22, und die Bedruckstoffbahn bewegt sich in Transportrichtung 24 entlang ihres Pfades. Die Rotationsachsen beider Zylinder und die Farbaufragseinrichtung liegen in dieser Ausführung in einer im Wesentlichen horizontalen Ebene. Der Druckzylinder 14 weist ein erstes Verbindungselement 48 auf, das in dieser Ausführung gleichzeitig als Verbindung zum Antrieb (verdeckt in dieser Ansicht hinter dem Druckzylinder 14 liegend) dient. Der Druckzylinder 14 ist an einer ersten Verbindungsplattform 50, die einen abklappbaren Lagerschild 40 aufweist, der Druckmaschine 12 lösbar aufge-

nommen. Die Farbauftragseinrichtung 18 weist ein zweites Verbindungselement 50 auf, das in dieser Ausführung wenigstens einen Formschluss mit der Druckmaschine 12 bewirkt. Die Farbauftragseinrichtung 18 ist an einer zweiten Verbindungsplattform 52 mittels eines Lagerschildes lösbar aufgenommen. Sowohl die erste Verbindungsplattform 50 als auch die zweite Verbindungsplattform 54 sind zur Ausführung einer Relativbewegung zur Druckmaschine 12 ausgelegt: Die erste Verbindungsplattform 50 ermöglicht eine erste Verschiebung in Richtung 56 derart, dass der Druckzylinder 14 an den Gegendruckzylinder 16 zur Bildung des Druckpaltes angestellt und abgestellt werden kann. Die zweite Verbindungsplattform 54 ermöglicht eine zweite Verschiebung in Richtung 58 derart, dass die Farbauftragseinrichtung 18 an den Mantel des Druckzylinders 14 angestellt und abgestellt werden kann. Auf diese Weise ist unter anderem besonders vorteilhaft eine Einstellung gemäß dem Format des Druckzylinders (dem Durchmesser des Druckzylinders möglich. Der Gegendruckzylinder 16 ist mittels eines Gegendruckzylinderlagers 42 an der Druckmaschine 12 unabhängig vom Druckzylinder 14 und von der Farbauftragseinrichtung 18 in einer fixen Position aufgenommen. Mit anderen Worten, während der Gegendruckzylinder 16 in der Druckmaschine 12 verbleibt, können die weiteren Teile des Tiefdruckwerks 10 aus der Druckmaschine 12 entnommen werden, da sie lösbar verbindbar zur Druckmaschine 12 ausgeführt sind, so dass weder eine Bahntrennung noch eine Veränderung des Pfades der Bedruckstoffbahn durch die Druckmaschine 12 erfolgen muss, um das Tiefdruckwerk 10 zu entfernen.

[0028] Die in Figur 3 gezeigte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Tiefdruckwerks 10 umfasst eine zusätzliche Umlenkrolle 78, welche oberhalb des Gegendruckzylinders 16 mit einem Abstand von 0,5 m zum Gegendruckzylinder 16 angeordnet ist. Damit ist der Gegendruckzylinder 16 im Vergleich zu in den anderen Figuren gezeigten Ausführungsformen nicht mehr maximal umschlungen.

[0029] In der Figur 4 ist eine schematische Ansicht einer bevorzugten Ausführungsform eines Tiefdruckmoduls 70 eines erfindungsgemäßen Tiefdruckwerks 10 gezeigt. Das Tiefdruckmodul 70 ist geeignet zur Aufnahme an einer Verbindungsplattform 38 einer hier nicht näher gezeigten Druckmaschine 12, insbesondere einer Kombinationsdruckmaschine oder Hybriddruckmaschine. In Zusammenwirkung mit einem Gegendruckzylinder der Druckmaschine ergibt das Tiefdruckmodul 70 ein Tiefdruckwerk. Das Tiefdruckmodul 70 umfasst einen Druckzylinder 14, welcher mittels eines separaten Antriebs 68 rotierbar ist. Der Druckzylinder 14 kann mittels eines Zylinderdorns oder Zylinderzapfens über ein abklappbares Lagerschild 40 der Verbindungsplattform 38 an der Druckmaschine 12 aufgenommen werden. Der Druckzylinder 14 kann als Zylinder, der eine hülsenförmige Tiefdruckform aufnimmt (hier in Figur 4 gezeigt) oder als Zylinder, dessen Mantelfläche als Tiefdruckform graviert

ist, sein. Dem Druckzylinder 14 ist ein Farbkammerrakel 26 als Farbauftragseinrichtung 18 zugeordnet. Das Farbkammerrakel 26 kann mittels einer pneumatischen Anstellungseinrichtung 60, insbesondere in Form von zwei Pneumatikzylindern, wie hier skizziert, an den Druckzylinder angestellt und von ihm abgestellt werden. Die Anstellungskraft ist steuerbar oder regelbar: Die pneumatische Anstellungseinrichtung 60 ist mit einer Steuerungseinrichtung 64 verbunden. Die Steuerungseinrichtung kann Teil des Tiefdruckmoduls 70 oder Teil der hier nicht gezeigten Druckmaschine 12 sein. Des Weiteren umfasst das Tiefdruckmodul 70 eine Einrichtung 66 zur Oszillation des Farbkammerrakels 26. Durch einen modularen Aufbau des Tiefdruckwerks 10 ist eine besonders bedienungsfreundliche Ausführung geschaffen.

[0030] Die Figur 5 ist eine Ansicht einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Tiefdruckwerks 10 einer Druckmaschine 12, insbesondere einer Kombinationsdruckmaschine oder Hybriddruckmaschine. Ein Druckzylinder 14 wirkt mit einem Gegendruckzylinder 16 zum Bedrucken einer Bedruckstoffbahn 34, welche in Richtung 24 durch die Druckmaschine bewegt wird, zusammen. Der Druckzylinder 14 ist über ein in dieser Zeichnung verdecktes erstes Verbindungselement 48 mittels eines abklappbaren Lagerschildes 40 einer ersten Verbindungsplattform 52 an der Druckmaschine 12 lösbar aufgenommen. Ein separater Antrieb 68 der Druckmaschine 12 steht in Wirkverbindung mit dem Druckzylinder 14, um diesen zu rotieren. An den Druckzylinder 14 ist ein Farbkammerrakel 26 angestellt: Ein zweites Verbindungselement 50 des Farbkammerrakels 26 ist mit einer zweiten Verbindungsplattform 54 der Druckmaschine lösbar verbunden. Analog zur Ausführungsform in Figur 3 sind die Verbindungsplattformen 52, 54 zur Realisierung einer Relativbewegung ausgelegt, so dass Anstellungen und Abstellungen erfolgen können. Der Gegendruckzylinder 16 ist unabhängig vom Druckzylinder 14 und vom Farbkammerrakel 26 lösbar mit der Druckmaschine 12 verbunden: Der Lagerschild 72 des Gegendruckzylinders kann abgeklappt werden, so dass ein aufgenommener Gegendruckzylinder 16 entfernt und ein anderer Gegendruckzylinder 16 eingesetzt werden kann. Auf diese Weise können besonders vorteilhaft Gegendruckzylinder mit unterschiedlichen Eigenschaften, wie unterschiedlichen Härten oder Oberflächenmaterialien, je nach Anwendung zum Einsatz gelangen. Für einen relativ harten Druckzylinder 14 wird bevorzugt ein weich beschichteter Gegendruckzylinder 16 benutzt. Die Anstellkraft oder der Anstelldruck des Kammerrakels 26 an den Druckzylinder ist steuerbar oder regelbar mittels der Steuerungseinrichtung 64 und einer in dieser Ansicht verdeckt liegenden pneumatischen Anstellungseinrichtung. Auch ist eine Einrichtung 66 zur Oszillation des Kammerrakels 26 vorgesehen. Schließlich weist diese Ausführungsform des Tiefdruckwerks 10 auch eine Abdeckhaube 74 auf, welche in Richtung 76 schwenkbar ausgeführt ist, sodass zum einen das Tiefdruckwerk 10 für den Betrieb geschlossen wer-

den und zum anderen für die Wartung oder zum Umbau geöffnet werden kann. Für den Fachmann ist mit den beschriebenen Ausführungsformen implizit offenbar, dass für eine Auslegung des Tiefdruckwerks 10 zum Verdrucken von UV-Licht härtender Tiefdruckfarbe das erfundungsgemäße Tiefdruckwerk aus Teilen von entsprechend resistenten Materialien, die prinzipiell aus dem Stand der Technik bekannt sind, aufgebaut sein muss und/oder die Gravur des Tiefdruckformzylinders entsprechend angepasst erfolgen muss.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0031]

- 10 Tiefdruckwerk
- 12 Druckmaschine
- 14 Druckzylinder
- 16 Gegendruckzylinder
- 18 Farbauftragseinrichtung
- 20 Drehrichtung Gegendruckzylinder
- 22 Drehrichtung Druckzylinder
- 24 Bahntransportrichtung
- 26 Farbkammerrakel
- 28 Tiefdruckfarbe
- 30 negatives Rakel
- 32 Antischabloniereinrichtung
- 34 Bedruckstoffbahn
- 36 Verbindungselement
- 38 Verbindungsplattform
- 40 Lagerschild
- 42 Gegendruckzylinderlager
- 44 Farbwanne
- 46 Anpresswalze
- 47 positives Rakel
- 48 erstes Verbindungselement
- 50 zweites Verbindungselement
- 52 erste Verbindungsplattform
- 54 zweite Verbindungsplattform
- 56 erste Verschiebungsrichtung
- 58 zweite Verschiebungsrichtung
- 60 pneumatische Anstellungseinrichtung
- 62 Anstellungsrichtung
- 64 Steuerungseinrichtung
- 66 Oszillationseinrichtung
- 68 separater Antrieb
- 70 Tiefdruckmodul
- 72 Lagerschild des Gegendruckzylinders
- 74 Abdeckhaube
- 76 Schwenkrichtung
- 78 Umlenkrolle

Patentansprüche

1. Tiefdruckwerk (10) zum Bedrucken einer Bedruckstoffbahn (34) in einer Druckmaschine (12), mit wenigstens einem Druckzylinder (14), einer Farbauf-

tragseinrichtung (18) und einem Gegendruckzylinder (16),

dadurch gekennzeichnet,

dass das Tiefdruckwerk (10) wenigstens ein Verbindungselement (36, 48, 50) zur lösbarer Aufnahme an wenigstens einer Verbindungsplattform (38, 52, 54) der Druckmaschine (12) und zur Herstellung einer lösbarer Wirkverbindung mit einem separaten Antrieb (68) für den Druckzylinder (14) aufweist, so dass der Druckzylinder (14) und die Farbauftragseinrichtung (18) von der wenigstens einen Verbindungsplattform (38, 52, 54) trennbar sind, wobei der Gegendruckzylinder (16) in der Druckmaschine (12) verbleibt.

2. Tiefdruckwerk (10) gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**

dass die trennbarer Verbindung erfolgt, ohne den Verlauf der Bedruckstoffbahn (34) durch die Druckmaschine (12) zu verändern und/oder ohne die Bedruckstoffbahn (34) zu durchtrennen.

3. Tiefdruckwerk (10) gemäß Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,**

dass das Tiefdruckwerk (10) wenigstens zwei Verbindungselemente (48, 50) aufweist, wobei wenigstens ein erstes Verbindungselement (48) zur lösbarer Aufnahme des Druckzylinders (14) an einer ersten Verbindungsplattform (52) der Druckmaschine (12) und wenigstens ein zweites Verbindungselement (50) zur lösbarer Aufnahme der Farbauftragseinrichtung (18) an einer zweiten Verbindungsplattform (54) der Druckmaschine (12) ausgeführt ist.

- 35 4. Tiefdruckwerk (10) gemäß Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet,**

dass die erste und die zweite Verbindungsplattform (52, 54) relativ zueinander bewegbar ausgeführt sind.

- 40 5. Tiefdruckwerk (10) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**

dass die wenigstens eine Verbindungsplattform (38, 48, 50) in im Wesentlichen horizontaler Richtung verschiebbar ausgeführt ist.

6. Tiefdruckwerk (10) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**

dass die Farbauftragseinrichtung (18) ein mit dem Druckzylinder (14) zusammenwirkendes Farbkammerrakel (26) ist.

- 55 7. Tiefdruckwerk (10) gemäß Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet,**

dass das Tiefdruckwerk (10) eine pneumatische Einrichtung (60) zur Anstellung des Farbkammerra-

- kels (26) an den Druckzylinder (14) aufweist.
8. Tiefdruckwerk (10) gemäß Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Tiefdruckwerk (10) eine Bewegungseinrichtung (66) zur seitlichen Oszillation des Farbkammrakels (26) aufweist. 5
9. Tiefdruckwerk (10) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Tiefdruckwerk (10) eine separate Antriebsvorrichtung (68) zum direkten Antrieb des Druckzylinders (14) aufweist. 10
10. Tiefdruckwerk (10) gemäß Anspruch 9, **da d u r c h gekennzeichnet**, dass die separate Antriebsvorrichtung (68) in der Druckmaschine (12) aufgenommen ist und lösbar verbindbar mit dem Druckzylinder (14) ist. 20
11. Tiefdruckwerk (10) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Tiefdruckwerk (10) eine Antischabloniereinrichtung (32) umfasst. 25
12. Tiefdruckwerk (10) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Farbauftragseinrichtung (18) und/oder der Druckzylinder (14) wenigstens ein Heizelement aufweist, so dass die zu verdrückende Farbe temperierbar ist. 30
13. Tiefdruckwerk (10) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Gegendruckzylinder (16) lösbar verbunden in der Druckmaschine (12) aufgenommen ist. 40
14. Tiefdruckwerk (10) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Druckzylinder (14) und der Gegendruckzylinder (16) derart in der Druckmaschine (12) angeordnet sind, dass ihre Rotationsachsen im Wesentlichen in einer horizontalen Ebene liegen. 45
15. Tiefdruckwerk (10) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Tiefdruckwerk (10) zum Verdrucken von mit UV-Licht härtender Druckfarbe einsetzbar ausgeführt ist. 50
16. Tiefdruckwerkmodul (70) mit wenigstens einem Druckzylinder (14) und einer Farbauftragseinrich- 55
- tung (18), **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Tiefdruckwerkmodul (70) in Zusammenwirkung mit einem Gegendruckzylinder (16) einer Druckmaschine (12) ein Tiefdruckwerk (10) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche realisiert.
17. Druckmaschine (12), geeignet zum Bedrucken einer Bedruckstoffbahn (34) mit einer Mehrzahl von verschiedenen Druckverfahren, **gekennzeichnet durch** wenigstens ein Tiefdruckwerk (10) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche.
18. Druckmaschine (12) gemäß Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Tiefdruckwerk (10) wenigstens eine zusätzliche Umlenkrolle (78) aufweist, welche derart oberhalb des Gegendruckzylinders (16) angeordnet ist, dass die Umschlingung des Gegendruckzylinders (16) durch die Bedruckstoffbahn (34) im Vergleich zum Betrieb ohne die wenigstens eine Umlenkrolle (78) reduziert ist. 25

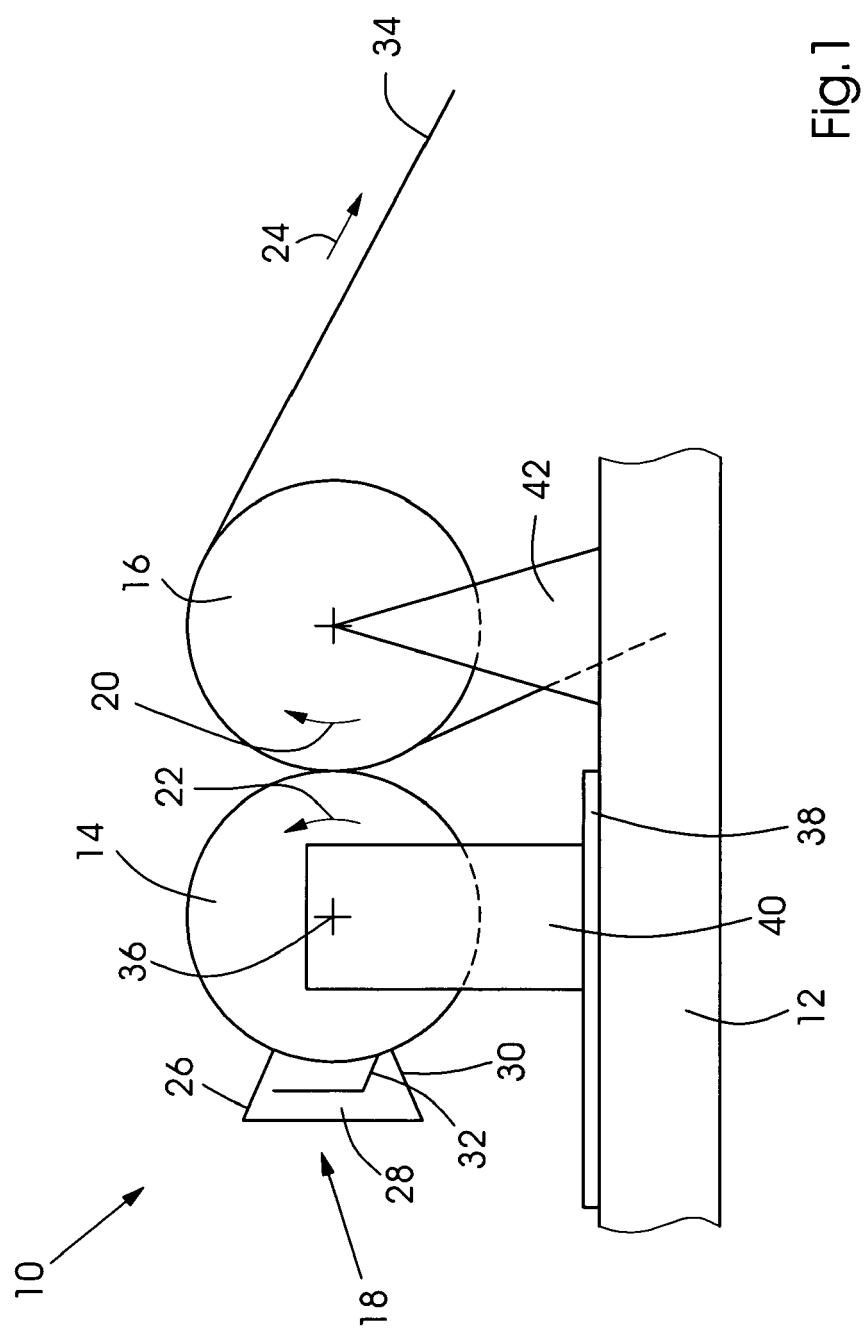


Fig. 1

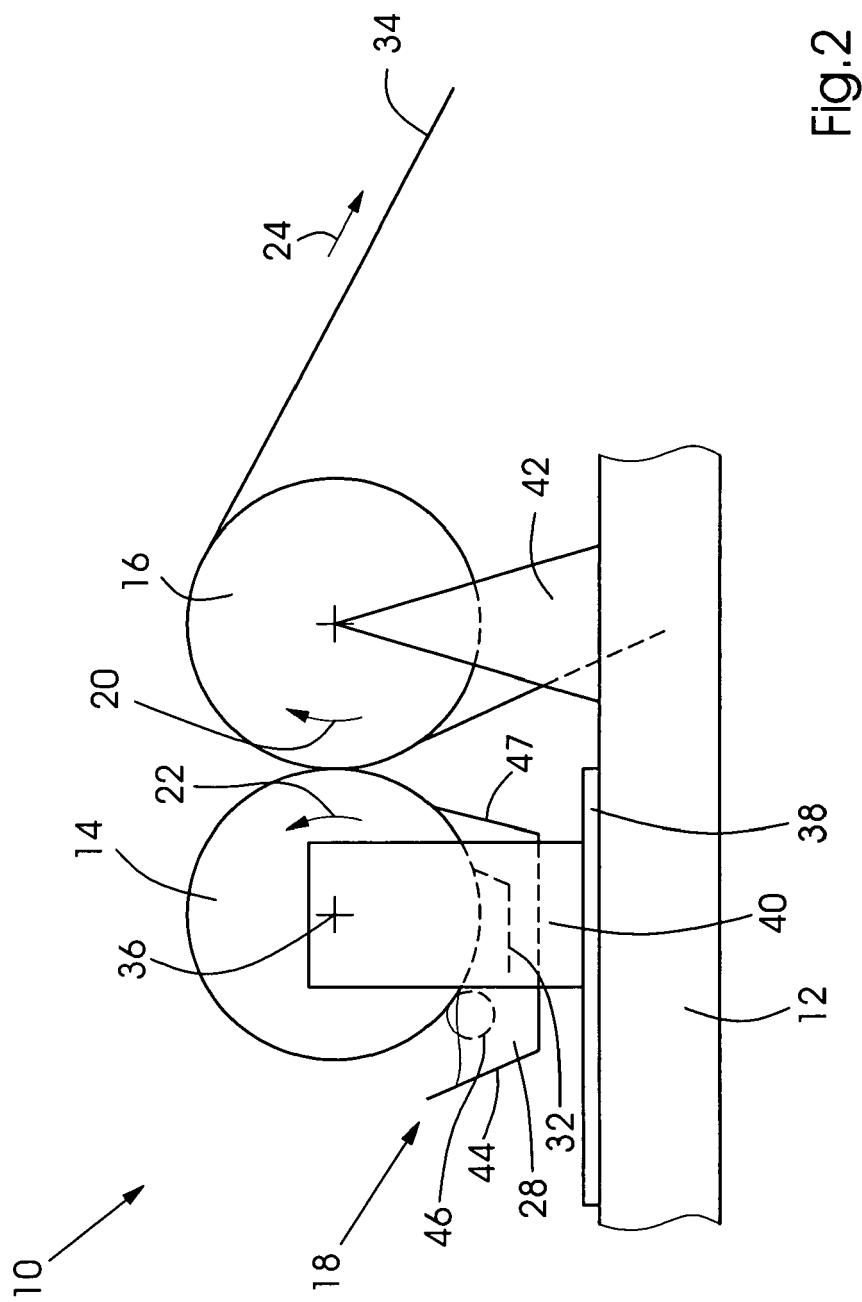


Fig.2

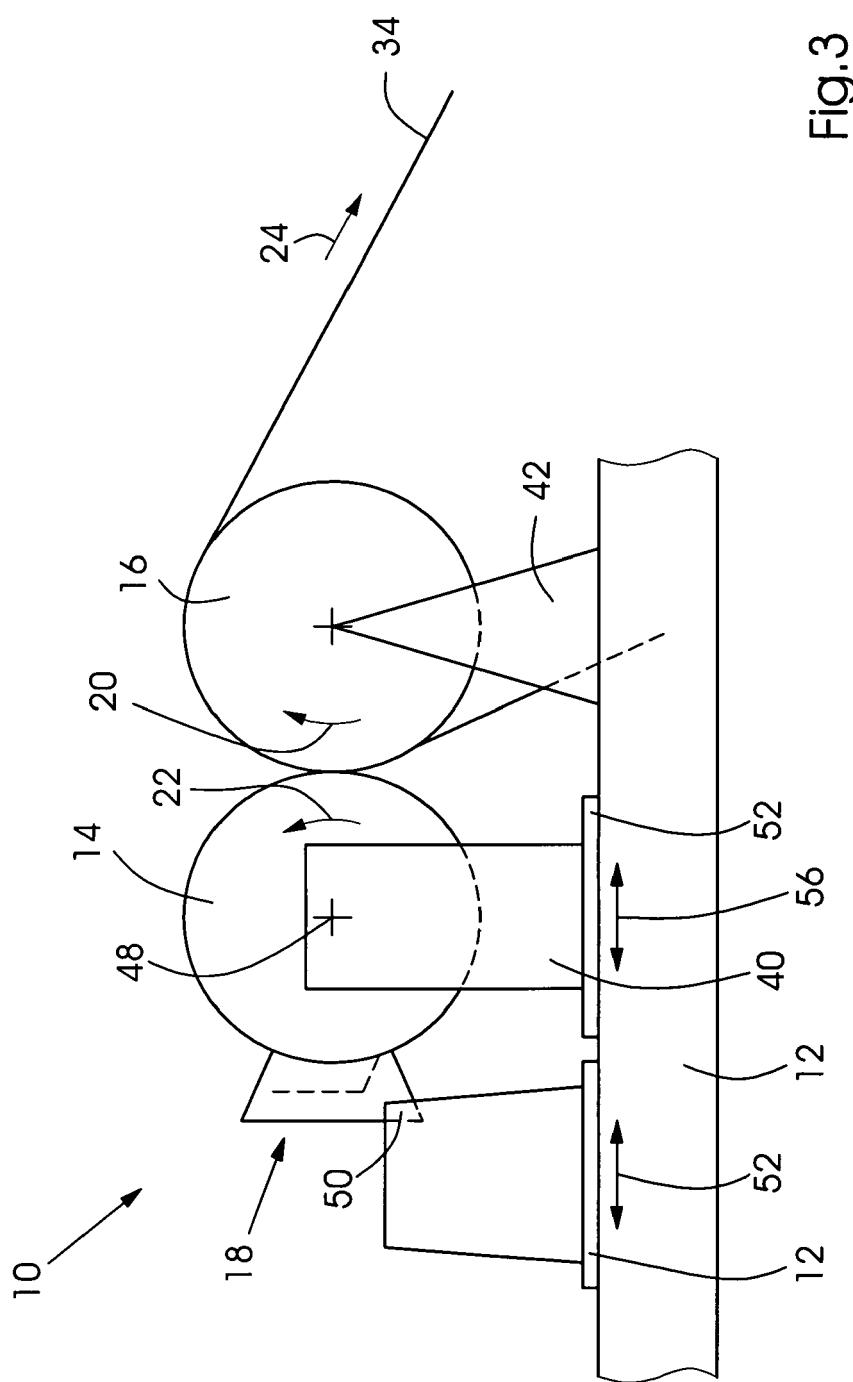
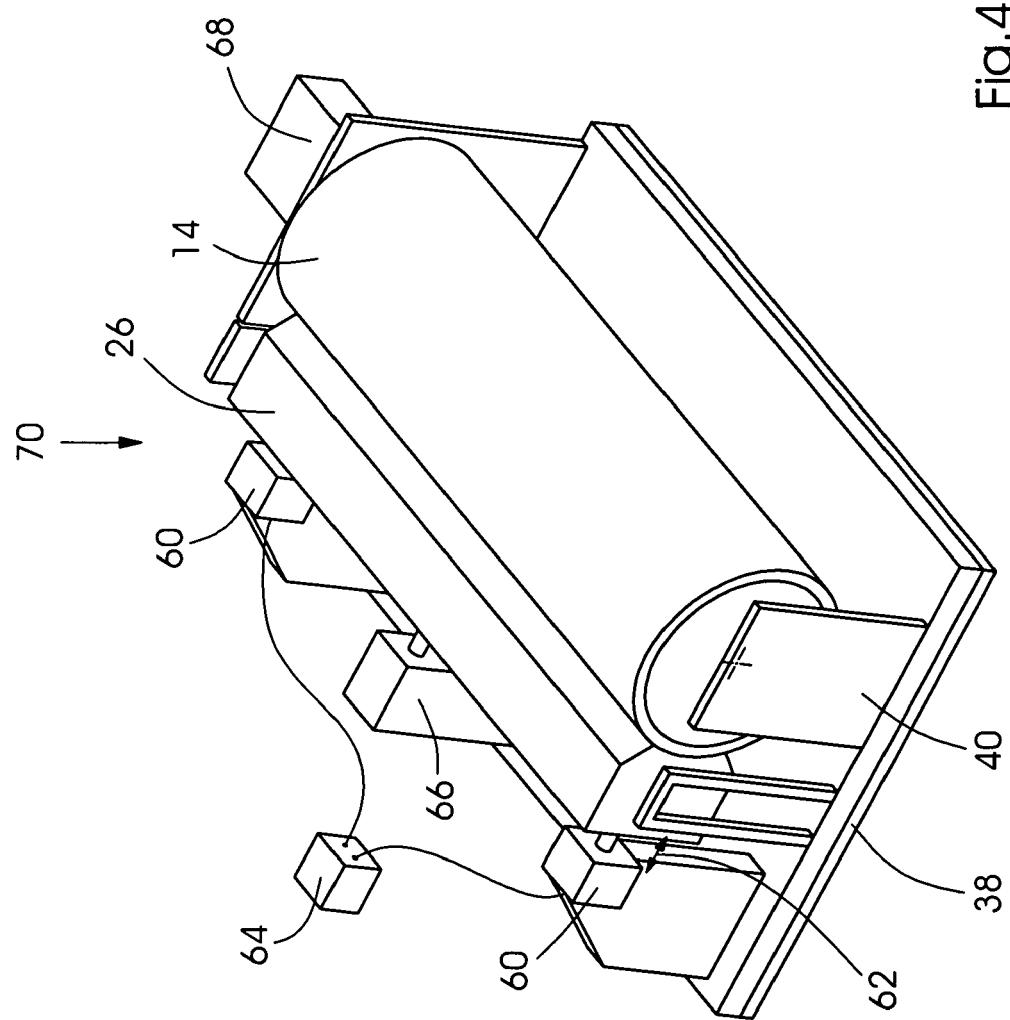


Fig. 3

Fig.4



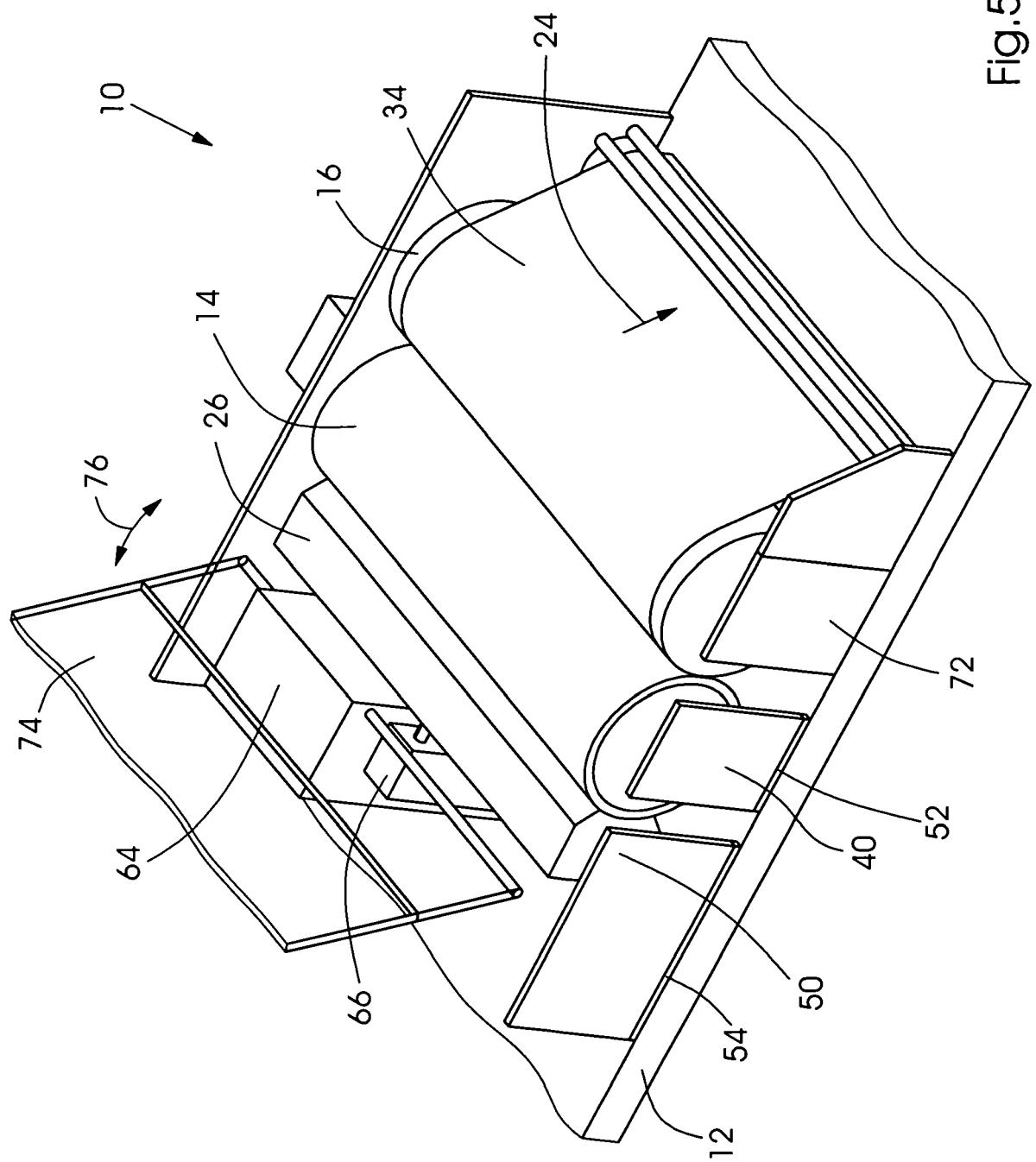


Fig.5



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 0 934 827 A (UTECO S.P.A. ROTO-FLEXO & CONVERTING MACHINERY; UTECO HOLDING S.P.A) 11. August 1999 (1999-08-11) * Absätze [0007], [0014], [0015], [0024], [0025], [0031], [0032]; Abbildungen 1-3,7,8,10,11 * -----	1-3,6,9, 10,16	INV. B41F9/00 B41F9/02 B41F13/44
X	EP 0 864 421 A (MULTI PRINT SYSTEMS B.V; STICHTING BEHEER OCTROOIEN MPS/STORK PRINTS) 16. September 1998 (1998-09-16) * Spalte 2, Zeilen 22-29 * * Spalte 4, Zeilen 6-38 * * Spalte 5, Zeile 50 - Spalte 6, Zeile 33; Abbildungen 1-13 * -----	1,2,9, 10,14-17	
Y	EP 0 990 520 A (FISCHER & KRECKE GMBH & CO) 5. April 2000 (2000-04-05) * Absätze [0002], [0014] - [0016]; Abbildungen 1,2 * -----	1,2	
Y	EP 0 476 516 A (C.M.F. S.P.A) 25. März 1992 (1992-03-25) * Anspruch 1; Abbildung 1 * -----	1,2	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC) B41F
A	US 2 242 045 A (SCOTT HARRY A ET AL) 13. Mai 1941 (1941-05-13) * Seite 1, linke Spalte, Zeilen 35-45 * * Seite 2, rechte Spalte, Zeilen 18-49 * * Seite 3, linke Spalte, Zeilen 36-40; Abbildungen 1-5 * -----	1-5,14, 16,17	
A	US 4 239 001 A (KATAOKA, HIROSHI) 16. Dezember 1980 (1980-12-16) * Spalte 3, Zeile 31 - Spalte 4, Zeile 51; Abbildungen 1-8 * -----	1,2,14, 16	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
3	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 23. Mai 2006	Prüfer D'Incecco, R
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist		
A : technologischer Hintergrund	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument		
O : nichtschriftliche Offenbarung	L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument		
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 06 00 0705

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

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

23-05-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0934827	A	11-08-1999	AT AU AU BR CA CN DE DE ES HK IT JP US	229438 T 744829 B2 1546799 A 9900543 A 2260704 A1 1225871 A 69904380 D1 69904380 T2 2189288 T3 1022287 A1 VR980008 A1 11268232 A 6155166 A		15-12-2002 07-03-2002 26-08-1999 22-02-2000 05-08-1999 18-08-1999 23-01-2003 22-05-2003 01-07-2003 18-07-2003 05-08-1999 05-10-1999 05-12-2000
EP 0864421	A	16-09-1998	AT CA DE DE DK ES NL US	277761 T 2229402 A1 69826545 D1 69826545 T2 864421 T3 2229441 T3 1005525 C2 6382092 B1		15-10-2004 13-09-1998 04-11-2004 23-02-2006 07-02-2005 16-04-2005 15-09-1998 07-05-2002
EP 0990520	A	05-04-2000	DE ES JP US	59802253 D1 2166580 T3 2000071426 A 6220162 B1		10-01-2002 16-04-2002 07-03-2000 24-04-2001
EP 0476516	A	25-03-1992	IT	1252305 B		08-06-1995
US 2242045	A	13-05-1941	KEINE			
US 4239001	A	16-12-1980	JP JP JP	1055603 C 54044910 A 55047590 B		23-07-1981 09-04-1979 01-12-1980