



Veröffentlichungsnummer: **0 475 119 A1**

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **91113787.5**

Int. Cl.⁵: **B41F 31/14**

Anmeldetag: **16.08.91**

Priorität: **14.09.90 US 582560**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.03.92 Patentblatt 92/12

Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI

Anmelder: **Heidelberger Druckmaschinen
Aktiengesellschaft**
Kurfürsten-Anlage 52-60 Postfach 10 29 40
W-6900 Heidelberg 1(DE)

Erfinder: **Guaraldi, Glenn Alan**
11 Long Pond Road

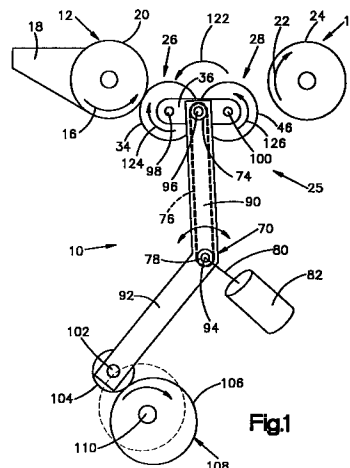
Kingston, Rockingham, NH 03848(US)
Erfinder: **Addison, David Gregory**
11 Cricket Brook
Dover, Strafford, NH 03820(US)
Erfinder: **Gibson, David Charles**
229 Route 9
Barrington, Strafford, NH 03820(US)

Vertreter: **Stoltenberg, Baldo Heinz-Herbert et al**
c/o Heidelberger Druckmaschinen AG
Kurfürsten-Anlage 52-60
W-6900 Heidelberg 1(DE)

Vorrichtung für das Übertragen von Druckfarbe in einer Druckmaschine.

In einer Druckmaschine schließt eine Hebwalzeneinrichtung 25 zum Übertragen von Druckfarbe von einer sich langsam drehenden Farbkastenwalze 12 auf eine sich schnell drehende Farbübertragwalze 14 eine Trägereinheit 36 und eine erste und zweite freilaufende Walze 26 und 28 ein, welche in gegenläufigem Drehkontakt miteinander sind und durch die Trägereinheit 36 gestützt werden. In einer Ausgestaltung der Erfindung bewegt sich die Hebwalzeneinrichtung 25 zwischen einer ersten Position, in welcher die erste freilaufende Walze 26 die Farbkastenwalze 12 kontaktiert und von dieser Farbe aufnimmt, und einer zweiten Position, in welcher die zweite freilaufende Walze 28 die Farbübertragwalze 14 kontaktiert und auf diese Farbe überträgt. Die Hebwalzeneinrichtung 25 wird angetrieben, so daß sie sich mit einer Geschwindigkeit dreht, die zwischen der Geschwindigkeit der Farbkastenwalze 12 und der der Farbübertragwalze 14 liegt, und in die gleiche Richtung wie die Drehrichtung der zweiten freilaufenden Walze 28 um ihre eigene Achse, und entgegengesetzt der Drehrichtung der ersten freilaufenden Walze 26 um ihre eigene Achse. Wenn die Hebwalzeneinrichtung 25 sich in die zweite Position bewegt, dann bewegt sich die Oberfläche der zweiten freilaufenden Walze 28, welche die Farbübertragwalze 14

kontaktiert, in die gleiche Richtung wie die Oberfläche der Farbübertragwalze 14, und mit ungefähr der gleichen Umfangsgeschwindigkeit wie die Farbübertragwalze 14. Dadurch ist Geschwindigkeitsungleichheit minimiert. In einer anderen Ausgestaltung der Erfindung ist die sich drehende Hebwalzeneinrichtung 150 feststehend und die Farbübertragwalze 152 bewegt sich in den und aus dem Kontakt mit der Hebwalzeneinrichtung 150 heraus.



Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung für das Übertragen von Druckfarbe von einer Walze auf die andere in einer Druckmaschine. Insbesondere betrifft die Erfindung eine Hebwalzeneinrichtung zum Übertragen von Farbe zwischen einer Farbkastenwalze und einer Farbübertragwalze bei unterschiedlicher Umfangsgeschwindigkeit der beiden Walzen.

Eine bekannte Druckmaschine hat eine Farbkastenwalze und eine Farbübertragwalze. Eine sich bewegende Hebwalze kontaktiert die Farbkastenwalze, wobei Farbe von dieser auf die Hebwalze übertragen wird. Die Hebwalze bewegt sich dann zu einer Farbübertragwalze, und durch den Kontakt mit dieser wird Farbe von der Hebwalze auf die Farbübertragwalze übertragen. Diese Farbübertragwalze überträgt die Farbe über den Farbwalzenzug auf eine Walze, welche die Farbe auf das zu bedruckende Material bringt.

Normalerweise dreht sich die Farbkastenwalze relativ langsam, während die Farbübertragwalze sich viel schneller dreht. Die Hebwalze dreht sich relativ langsam, wenn diese die sich schnell drehende Farbübertragwalze kontaktiert. Diese Ungleichheit der Geschwindigkeiten zwischen der Hebwalze und der Farbübertragwalze verursacht einen Schlag, welcher den Farbwalzenzug durchläuft. Dieser Schlag kann Druckfehler verursachen. Die Ungleichheit der Geschwindigkeiten hat auch einen nachteiligen Einfluß auf Farbübertrag und Farbsteuerung.

Die Aufgabe der Erfindung ist es, die Nachteile des Standes der Technik zu eliminieren, d.h. insbesondere den Schlag zu minimieren. Die Lösung der Aufgabe ergibt sich aus den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche.

Nach der vorliegenden Erfindung besteht eine Hebwalzeneinrichtung zum Übertragen von Farbe von einer Farbkastenwalze auf eine Farbübertragwalze aus einem Träger und einer ersten und zweiten Walze, die für deren Drehbewegungen von dem Träger gestützt werden. Die erste und zweite Walze stehen zumindest zeitweise in Drehkontakt miteinander.

Nach einer Ausgestaltung der Erfindung bewegt sich die Hebwalzeneinrichtung zwischen einer ersten Position, in welcher die Hebwalzeneinrichtung die Farbkastenwalze kontaktiert, und einer zweiten Position, in welcher diese die Farbübertragwalze kontaktiert. Die Hebwalzeneinrichtung ist drehbar mit einer Geschwindigkeit, welche zwischen der Drehgeschwindigkeit der Farbkastenwalze und der der Farbübertragwalze liegt. Wenn die Hebwalzeneinrichtung sich in die erste Position bewegt, kontaktiert eine erste freilaufende Walze die Farbkastenwalze und nimmt von dieser Farbe auf. Durch diesen Kontakt beginnt die erste freilaufende Walze sich um ihre eigene Achse zu drehen. Mit

der Umdrehung der ersten freilaufenden Walze beginnt die zweite freilaufende Walze sich um ihre eigene Achse zu drehen, wobei Farbe auf letztere übertragen wird. Die Hebwalzeneinrichtung bewegt sich dann zur zweiten Position. Die zweite freilaufende Walze kontaktiert die Farbübertragwalze wodurch Farbe auf letztere übertragen wird. Die Hebwalzeneinrichtung wird vorzugsweise mit einer Geschwindigkeit und in eine Drehrichtung gedreht, wodurch die Oberfläche der zweiten freilaufenden Walze mit ungefähr der gleichen Geschwindigkeit wie die Farbübertragwalze gedreht wird. Auf diese Weise wird Geschwindigkeitsungleichheit minimiert.

In einer zweiten Ausgestaltung der Erfindung ist die sich drehende Hebwalzeneinrichtung in bezug auf die Farbkastenwalze in einer fixen Position. Die Farbübertragwalze bewegt sich in und aus dem Kontakt mit der sich drehenden Hebwalzeneinrichtung. Die Hebwalzeneinrichtung umfaßt eine erste Walze mit einem kleinen Durchmesser und eine zweite Walze mit einem großen Durchmesser. Die Walze mit dem größeren Durchmesser kontaktiert die Farbkastenwalze während jeder Umdrehung der Hebwalzeneinrichtung einmal. Farbe wird von der größeren auf die kleinere Walze übertragen. Die Farbübertragwalze kommt mit der Walze mit dem kleineren Durchmesser in Kontakt, wodurch Farbe auf erstere übertragen wird.

Weitere Merkmale der vorliegenden Erfindung werden dem Fachmann durch die folgende Beschreibung im Zusammenhang mit den beigefügten, nachstehend erläuterten Zeichnungen noch mehr verdeutlicht.

Fig. 1

ist eine schematische Darstellung eines Teils einer Druckmaschine mit einer Hebwalzeneinrichtung nach der vorliegenden Erfindung, die in Kontakt mit einer Farbkastenwalze steht;

Fig. 2

ist eine schematische Darstellung ähnlich der in Fig. 1, worin die Hebwalzeneinrichtung sich in einem Abstand von der Farbkastenwalze und von der Farbübertragwalze befindet;

Fig. 3

ist eine schematische Darstellung ähnlich der in Fig. 2, worin Teile der Hebwalzeneinrichtung in einer anderen Orientierung gezeigt sind;

Fig. 4

ist eine schematische Darstellung, worin die Hebwalzeneinrichtung in Kontakt mit der Farbübertragwalze steht;

Fig. 5

ist eine Teilansicht, welche ein axiales Ende der Hebwalzeneinrichtung zeigt;

Fig. 6

ist eine schematische Darstellung eines Teils einer Druckmaschine nach einer zweiten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung;

Figuren 7 bis 9

sind schematische Darstellungen ähnlich der in Fig. 6, worin Teile in verschiedenen Positionen gezeigt sind;

Fig. 10

ist eine schematische Darstellung eines Teils einer Druckmaschine mit einer Hebwalzeneinrichtung nach einer dritten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung;

Figuren 11 und 12

sind schematische Darstellungen ähnlich der in Fig. 10, worin Teile in verschiedenen Positionen gezeigt sind; und

Fig. 13

ist eine Teilansicht, worin die axialen Enden der Hebwalzeneinrichtung der Fig. 10 gezeigt sind.

In Fig. 1 ist eine Vorrichtung 10, mit welcher Farbe zwischen einer Farbkastenwalze 12 und einer Farbübertragwalze 14 in einer Rollenrotationsdruckmaschine übertragen wird, schematisch dargestellt. Die Farbkastenwalze 12 dreht sich in bezug auf einen Farbkasten 18 in eine durch den Pfeil 16 angezeigte Richtung. Während sich die Farbkastenwalze 12 dreht, nimmt deren Oberfläche 20 Farbe aus dem Farbkasten 18 auf. Die Farbkastenwalze 12 dreht sich relativ langsam, d.h. daß deren Oberfläche 20 z.B. sich mit einer Geschwindigkeit von weniger als 3 m pro Minute dreht.

Die Farbübertragwalze 14 dreht sich in eine durch den Pfeil 22 angegebene Richtung. Die Farbübertragwalze 14 nimmt Farbe auf und überträgt diese in bekannter Weise via einen andere Walzen einschließenden Farbwalzenzug auf das zu bedruckende Material in der Druckmaschine. Die Farbübertragwalze 14 dreht sich relativ schnell, d.h. daß deren Oberfläche 24 sich mit einer Umfangsgeschwindigkeit von z.B. ca. 915 m pro Minute dreht.

Durch eine Hebwalzeneinrichtung 25 wird Farbe von der Farbkastenwalze 12 auf die Farbübertragwalze 14 übertragen. Die Hebwalzeneinrichtung 25 umfaßt ein Paar freilaufende Walzen 26 und 28 ein und eine Trägereinheit 36. Die erste freilaufende Walze 26 kontaktiert die Farbkastenwalze 12 und nimmt von dieser Farbe auf (Fig. 1). Die erste freilaufende Walze 26 kommt in Drehkontakt mit der zweiten freilaufenden Walze 28, um auf diese Farbe zu übertragen. Die zweite freilaufende Walze 28 kontaktiert die Oberfläche 24 der Farbübertragwalze 14 (Fig. 4), um Farbe auf diese zu übertragen.

Die erste freilaufende Walze 26 ist auf einem Achslager 30 (Fig. 5) angebracht und dreht sich um eine Welle 32. Die Welle 32 erstreckt sich durch eine Öffnung 38 in einer Trägereinheit 36. Eine sich axial erstreckende Nut 40 in der Welle 32 nimmt eine Paßfeder 42 auf. Die Paßfeder 42 wird in einer Nut 43 in der Öffnung 38 in der Trägereinheit 36 befestigt. Die Paßfeder 42 blockiert das

Drehen der Welle 32 in bezug auf die Trägereinheit 36. Die Welle 32 wird in bezug auf die Trägereinheit 36 durch eine Scheibe 44 axial gehalten.

Die zweite freilaufende Walze 28 ist auf einem Achslager 48 angebracht und dreht sich um eine Welle 50. Die Welle 50 erstreckt sich durch eine Öffnung 52 in der Trägereinheit 36. Eine sich axial erstreckende Nut 53 in der Welle 50 nimmt eine Paßfeder 54 auf. Die Paßfeder 54 wird in einer Nut 59 in der Öffnung 52 in der Trägereinheit 36 befestigt. Die Paßfeder 54 blockiert das Drehen der Welle 50 in bezug auf die Trägereinheit 36. Die Welle 50 wird in bezug auf die Trägereinheit 36 durch eine Scheibe 56 axial gehalten.

Eine Welle 60 erstreckt sich parallel zu den Wellen 32 und 50 und stützt die Trägereinheit 36 für die Drehbewegung. Die Welle 60 erstreckt sich durch eine Öffnung 62 in der Trägereinheit 36. Eine sich axial erstreckende Nut 66 in der Welle 60 nimmt eine Paßfeder 68 auf. Die Paßfeder 68 wird in einer Nut 69 in der Öffnung 62 in der Trägereinheit 36 befestigt. Die Paßfeder 68 blockiert das Drehen der Trägereinheit 36 in bezug auf die Welle 60. Eine Scheibe 64 blockiert die axiale Bewegung der Welle 60 in bezug auf die Trägereinheit 36.

Ein getriebenes Kettenrad 74 ist am Ende der Welle 60 angebracht. Dieses getriebene Kettenrad 74 nimmt einen Treibriemen 76 auf. Der Treibriemen 76 erstreckt sich um ein Antriebsrad 78 am Ende einer Abtriebswelle 80 eines Elektromotors 82. Der Elektromotor 82 ist auf einem stationären Rahmenteil 84 der Druckmaschine befestigt. Die Abtriebswelle 80 des Elektromotors 82 dreht sich in einem Lager 86 in dem Rahmenteil 84.

Die Welle 60, welche die Trägereinheit 36 stützt, ist über ein Lager 72 in einem Schwenkarm 70 drehbar gelagert. Der Schwenkarm 70 ist über ein Lager 88 auf dem Rahmenteil 84 drehbar gelagert. Der Schwenkarm 70 hat ein erstes Armteil 90 (Fig. 1) und ein in einem Winkel an dem ersten Armteil 90 befestigtes zweites Armteil 92. Der Schwenkarm 70 dreht sich um eine Schwenkachse 94 (Fig. 5), welche sich coaxial mit dem Lager 88 und der Abtriebswelle 80 des Motors 82 erstreckt. Die Hebwalzeneinrichtung 25 dreht sich um eine Achse 96, parallel zu der Schwenkachse 94. Die Achse 96 befindet sich parallel zu und liegt auf einer Ebene mit den jeweiligen Achsen 98 und 100 der ersten und zweiten freilaufenden Walzen 26 und 28.

Das zweite Armteil 92 (Fig. 1) des Schwenkarms 70 erstreckt sich von der Schwenkachse 94 nach außen und hat an seinem äußeren Ende eine Achse 102, an welcher sich eine Exzenterrolle 104 dreht. Die Exzenterrolle 104 läuft auf der Außenfläche 106 einer Exzenter Scheibe 108. Die Exzenter Scheibe 108 wird angetrieben, so daß sie sich um eine Achse 110 dreht, vorzugsweise mit der Hälfte

der Geschwindigkeit der Abtriebswelle 80.

Das eine axiale Ende der Hebwalzeneinrichtung 25, welches in den Zeichnungen nicht dargestellt ist, ist dem in den Zeichnungen dargestellten Ende ähnlich, außer daß es in der bevorzugten Ausgestaltung keinen zweiten Antriebsmechanismus zum Drehen der Hebwalzeneinrichtung 25 um ihre Achse 96 hat. Somit werden die jeweiligen Achsenden der ersten und zweiten freilaufenden Walzen 26 und 28 drehbar in einem anderen Träger, ähnlich der Trägereinheit 36, gelagert. Der andere Träger wird drehbar in einem anderen Schwenkarm, ähnlich dem Schwenkarm 70, gelagert. Der andere Schwenkarm wird gleichzeitig und als eine Einheit mit dem Schwenkarm 70 geschwenkt durch einen Exzentermechanismus, welcher ein Teil des in den Zeichnungen dargestellten Exzenters oder diesem ähnlich ist. Falls gewünscht, kann ein zweiter Antriebsmechanismus für das andere Achsende der Hebwalzeneinrichtung 25 vorgesehen werden.

Der Exzentermechanismus bewegt die Hebwalzeneinrichtung 25 zwischen einer ersten Position (Fig. 1), in welcher die erste freilaufende Walze 26 die Farbkastenwalze 12 kontaktiert, und einer zweiten Position (Fig. 4), in welcher die zweite freilaufende Walze 28 die Farbübertragwalze 14 kontaktiert. Wenn die Exzenter Scheibe 108 sich um ihre exzentrische Achse 110 dreht, bewegt sich die Exzenterrolle 104 zu und weg von der Exzenterachse 110. Wenn die Exzenterrolle 104 sich bewegt, dann bewegt sich das Ende des Schwenkarmteils 92 und schwenkt den ganzen Schwenkarm 70 um die Schwenkachse 94. Diese Schwenkbewegung des Schwenkarms 70 bewegt die Hebwalzeneinrichtung 25 zwischen der ersten und der zweiten Position.

Wenn der Motor 82 angelassen ist, dreht die Abtriebswelle 80 das Antriebsrad 78 und somit das durch den Treibriemen 76 getriebene Kettenrad 74. Das getriebene Kettenrad 74 dreht die Welle 60. Die Welle 60 dreht die Trägereinheit 36 und die freilaufenden Walzen 26 und 28, welche zusammen die Hebwalzeneinrichtung 25 bilden. Somit wird die Hebwalzeneinrichtung 25 kontinuierlich angetrieben, so daß diese sich um die Achse 96 der Trägereinheit 36 dreht, während sie sich zwischen ihrer ersten und zweiten Position bewegt.

Die Hebwalzeneinrichtung 25 wird in eine durch den Pfeil 122 (Fig.1) angezeigte Richtung gedreht. Die Hebwalzeneinrichtung 25 wird mit einer Geschwindigkeit gedreht, die zwischen der langsameren Umfangsgeschwindigkeit der Farbkastenwalze 12 und der schnelleren Umfangsgeschwindigkeit der Farbübertragwalze 14 liegt. Das Drehen der Hebwalzeneinrichtung 25 um ihre Achse 96 vermittelt den freilaufenden Walzen 26 und 28 eine Umfangsgeschwindigkeit, welche zwischen

einer ersten und einer zweiten Umfangsgeschwindigkeit liegt.

Das Drehen der Hebwalzeneinrichtung 25 um ihre Achse 96 ist auf die Schwenkbewegung des Schwenkarms 70 abgestimmt. Das Drehen der Hebwalzeneinrichtung 25 ist so berechnet, daß, wenn diese zu der in Fig. 1 gezeigten Position bewegt wird, die erste freilaufende Walze 26 die Oberfläche 20 der Farbkastenwalze 12 kontaktiert, und wenn die Hebwalzeneinrichtung 25 in die in Fig. 4 gezeigte Position bewegt wird, dann kontaktiert die zweite freilaufende Walze 28 die Oberfläche 24 der Farbübertragwalze 14. Somit ist es die erste freilaufende Walze 26, welche die Farbkastenwalze 12 kontaktiert, und es ist die zweite freilaufende Walze 28, welche die Farbübertragwalze 14 kontaktiert.

Beim Start der Druckmaschine dreht sich die Farbkastenwalze 12 langsam, und die Farbübertragwalze 14 dreht sich schnell. Die Hebwalzeneinrichtung 25 befindet sich in einer fixen Position, wie in den Figuren 2 oder 3 gezeigt, d.h. in einem Abstand von der Farbkastenwalze 12 und von der Farbübertragwalze 14 und bewegt sich nicht zwischen diesen. Die freilaufenden Walzen 26 und 28 drehen sich nicht um ihre jeweiligen Achsen 98 und 100.

Während die Hebwalzeneinrichtung 25 sich in stationärer Position befindet, wird der Motor 82 angelassen. Der Motor 82 treibt die Hebwalzeneinrichtung 25 via den Riemen 76 an, so daß diese sich um ihre Achse 96 dreht, und zwar in die durch den Pfeil 122 gezeigte Richtung, nämlich entgegen der Drehrichtung 22 der Farbübertragwalze 14.

Die sich drehende Hebwalzeneinrichtung 25 wird erst von der in den Figuren 2 oder 3 gezeigten Zwischenposition in die in Fig. 1 gezeigte Position bewegt, um die Farbkastenwalze 12 zu kontaktieren und von dieser Farbe aufzunehmen. Die erste freilaufende Walze 26 kontaktiert die Farbkastenwalze 12. Bei diesem ersten Kontakt dreht sich die Oberfläche 20 der Farbkastenwalze 12 sehr langsam, und die Oberfläche 34 der freilaufenden Walze 26 dreht sich relativ schneller, denn die Hebwalzeneinrichtung 25 wird von dem Motor 82 gedreht. Somit beginnt die freilaufende Walze 26 durch den Kontakt ihrer sich schneller bewegenden Oberfläche 34 mit der sich langsamer bewegenden Oberfläche 20 der Farbkastenwalze 12 sich um ihre Achse 98 zu drehen. Die freilaufende Walze 26 dreht sich um ihre Achse mit ungefähr der gleichen Umfangsgeschwindigkeit wie die Hebwalzeneinrichtung 25. Die erste freilaufende Walze 26 dreht sich um ihre Achse 98 in der durch den Pfeil 124 angezeigten Richtung, d.h. entgegen der Drehrichtung 122 der Hebwalzeneinrichtung 25.

Die erste freilaufende Walze 26 ist normalerweise in Drehkontakt mit der zweiten freilaufenden

Walze 28, jedoch es ist beabsichtigt, diesen Kontakt intermittierend zu gestalten. Wenn also die erste freilaufende Walze 26 sich in der von dem Pfeil 124 angezeigten Richtung zu drehen beginnt, dann beginnt die zweite freilaufende Walze 28, sich um ihre Achse 100 in der von dem Pfeil 126 angezeigten Richtung zu drehen. Somit dreht sich die zweite freilaufende Walze 28 in dieselbe Richtung wie die Hebwalzeneinrichtung 25. Es wird Farbe von der ersten freilaufenden Walze 26 auf die zweite freilaufende Walze 28 übertragen.

Die sich kontinuierlich drehende Exzentrerscheibe 108 löst eine Schwenkbewegung des Schwenkarms 70 aus, wodurch die Hebwalzeneinrichtung zu der in Fig. 4 gezeigten zweiten Position bewegt wird. Die zweite freilaufende Walze 28 kontaktiert die Farbübertragwalze 14. Bei diesem Kontakt bewegt sich die Oberfläche 24 der Farbübertragwalze 14 rasch in der Richtung des Pfeils 22. Die Oberfläche 46 der zweiten freilaufenden Walze 28 bewegt sich in der gleichen Richtung wie die Oberfläche 24 der Farbübertragwalze 14, weil die freilaufende Walze 28 sich in der Richtung des Pfeils 126 bewegt, und weil der Träger 36 sich in der Richtung des Pfeils 122 bewegt. Die Oberfläche 46 der zweiten freilaufenden Walze 28 bewegt sich in der Richtung des Pfeils 126 mit einer Umfangsgeschwindigkeit, die eine durch die Umdrehung der Hebwalzeneinrichtung 25 um ihre Achse 96 gegebene Geschwindigkeitskomponente und eine durch die Umdrehung der zweiten freilaufenden Walze 28 um ihre Achse 100 gegebene Geschwindigkeitskomponente einschließt.

Diese zwei Geschwindigkeitskomponenten sind in der gleichen Richtung gegeben, wenn die Walze 28 sich in der in Fig. 4 gezeigten Position befindet und somit zusätzlich. Die Umfangsgeschwindigkeit der zweiten freilaufenden Walze 28 ist demnach wesentlich höher als die Umfangsgeschwindigkeit der Farbkastenwalze 12. Folglich ergibt sich im Vergleich zu einer sich mit der Geschwindigkeit der Farbkastenwalze 12 drehenden Walze eine bessere Angleichung zwischen der Umfangsgeschwindigkeit der zweiten freilaufenden Walze 28 und der der Farbübertragwalze 14.

Die Hebwalzeneinrichtung 25 wird vorzugsweise mit einer Geschwindigkeit gedreht, welche die Hälfte der Differenz zwischen der Umfangsgeschwindigkeit der Farbkastenwalze 12 und der Umfangsgeschwindigkeit der Farbübertragwalze 14 ausmacht. Wenn z.B. die Farbkastenwalze 12 mit einer Umfangsgeschwindigkeit von weniger als 3 m pro Minute und die Farbübertragwalze 14 mit einer Umfangsgeschwindigkeit von ca. 915 m pro Minute gedreht werden, dann wird die Hebwalzeneinrichtung 25 vorzugsweise mit einer Geschwindigkeit gedreht, welche der ersten und der zweiten freilaufenden Walze eine Umfangsgeschwindigkeitskom-

ponente von ca. 458 m pro Minute vermittelt. Wenn in diesem Fall die Hebwalzeneinrichtung 25 die Farbkastenwalze 12 (Fig. 1) kontaktiert, wird die erste freilaufende Walze 26, welche die Farbkastenwalze 12 kontaktiert, beginnen, sich in Richtung des Pfeils 124 mit einer Umfangsgeschwindigkeit von ca. 458 m pro Minute zu drehen. Folglich wird die zweite freilaufende Walze 28, welche in Drehkontakt mit der ersten steht, beginnen, sich in Richtung des Pfeils 126 auch mit einer Umfangsgeschwindigkeit von ca. 458 m pro Minute zu drehen. Wenn dann der Schwenkarm 70 die Hebwalzeneinrichtung 25 bewegt, so daß diese die Farbübertragwalze 14 kontaktiert (Fig. 4), wird die zweite freilaufende Walze 28 eine Umfangsgeschwindigkeit haben, welche der Geschwindigkeitskomponente von ca. 458 m pro Minute, die durch die Umdrehung der Hebwalzeneinrichtung 25 in Richtung des Pfeils 122 gegeben ist, plus der Geschwindigkeitskomponente von ca. 458 m pro Minute, die durch die Umdrehung der zweiten freilaufenden Walze 28 um ihre Achse 100 in Richtung des Pfeils 126 gegeben ist, gleichkommt. Diese beiden Geschwindigkeitskomponenten sind in der gleichen Drehrichtung gegeben, so daß die zweite freilaufende Walze 28 sich mit einer Umfangsgeschwindigkeit von ca. 915 m pro Minute drehen wird. Da die Farbübertragwalze 14 sich auch mit einer Umfangsgeschwindigkeit von ca. 915 m pro Minute dreht, ist die Geschwindigkeitsungleichheit zwischen diesen beiden Walzen minimal.

Gleichermaßen ist die Geschwindigkeitsungleichheit gering, wenn die erste freilaufende Walze 26 sich zurückbewegt, um die Farbkastenwalze 12 wieder zu kontaktieren (Fig. 1). Die Oberfläche 34 der freilaufenden Walze 26, welche die Farbkastenwalze 12 kontaktiert, wird durch die Umdrehung der Hebwalzeneinrichtung 25 in Bezug auf die Farbkastenwalze 12 in die eine Richtung mit einer Umfangsgeschwindigkeitskomponente von ca. 458 m pro Minute und in die entgegengesetzte Richtung durch die Umdrehung der freilaufenden Walze 26 um ihre Achse 98 mit einer Umfangsgeschwindigkeitskomponente von ebenfalls ca. 458 m pro Minute bewegt. Demnach hat die Oberfläche 34 der ersten freilaufenden Walze 26, welche die Farbkastenwalze 12 kontaktiert, eine effektive Umfangsgeschwindigkeit von ca. 0 m pro Minute. Dies liegt nahe bei der Umfangsgeschwindigkeit von weniger als ca. 3 m pro Minute der Farbkastenwalze 12; somit ist die Geschwindigkeitsungleichheit zwischen den beiden Walzen 12 und 26 minimal.

Während des ganzen Prozesses werden die freilaufenden Walzen 26 und 28 ausschließlich durch deren Kontakt mit den sich drehenden Walzen 12 und 14 der Hebwalzeneinrichtung 25 um ihre Achsen 98 und 100 gedreht. Es ist in diesem Zusammenhang darauf aufmerksam zu machen,

daß in der vorstehenden Beschreibung vorausgesetzt ist, daß beim Start der Druckmaschine die Hebwalzeneinrichtung 25 zuerst durch den Kontakt mit der Farbkastenwalze 12 bewegt wurde. Wenn jedoch die Hebwalzeneinrichtung 25 zuerst in den Kontakt mit der Farbübertragwalze 14 bewegt wird, dann bewirkt eingangs der Kontakt zwischen der sich schneller bewegenden Oberfläche 24 der Farbübertragwalze 14 und der sich langsamer bewegenden Oberfläche der sich nicht drehenden zweiten freilaufenden Walze 28, daß die zweite freilaufende Walze 28 sich um ihre Achse 100 zu drehen beginnt, und zwar in die durch den Pfeil 146 angezeigte Richtung. Die zweite freilaufende Walze 28 treibt die erste freilaufende Walze 26 an, um sich um ihre Achse 98 in die durch den Pfeil 124 angezeigte Richtung zu drehen. Die Hebwalzeneinrichtung 25 bewegt sich dann hinüber, um die Farbkastenwalze 12 zu kontaktieren. Natürlich können die freilaufenden Walzen 26 und 28 nicht unbedingt auf ihre volle Drehgeschwindigkeit um ihre Achsen 98 und 100 nach nur einem Kontakt mit der Farbkastenwalze 12 oder der Farbübertragwalze 14 gebracht werden. Es sind mehrere Kontaktzyklen erforderlich, um die freilaufenden Walzen 26 und 28 auf Geschwindigkeit zu bringen.

Eine zweite Ausgestaltung der Erfindung ist in den Figuren 6 bis 9 dargestellt. In dieser zweiten Ausgestaltung bewegt sich die sich drehende Hebwalzeneinrichtung wie in der ersten Ausgestaltung hin und her zwischen der Farbkastenwalze 12 und der Farbübertragwalze 14. Jedoch ist die Hebwalzeneinrichtung drehbar am Ende eines Umlaufarms 132 anstatt auf einem Schwenkarm gelagert und bewegt sich in einer kreisförmigen Umlaufbahn zwischen der Farbkastenwalze 12 und der Farbübertragwalze 14. In der folgenden Beschreibung der zweiten Ausgestaltung der Erfindung werden die Teile, welche mit denen in der ersten Ausgestaltung identisch sind, mit den gleichen Bezugsziffern benannt.

Die Hebwalzeneinrichtung 25 (Fig. 6) umfaßt einen Träger 36 und eine erste und zweite freilaufende Walze 26 und 28. Die Hebwalzeneinrichtung 25 ist an dem äußeren Ende 130 einer Achse 96 auf dem Umlaufarm 132 drehbar gelagert. Das innere Ende 134 des Umlaufarms 132 ist um eine feststehende Achse 136 drehbar gelagert. Die Achse 136 befindet sich auf einer imaginären Linie 137, welche sich zwischen den Achsen der Farbkastenwalze 12 und der Farbübertragwalze 14 erstreckt. Die Achse 136 befindet sich, radial gesehen, im gleichen Abstand von den Außenflächen der Farbkastenwalze 12 und der Farbübertragwalze 14.

Der Trägermotor 82 treibt einen Riemen 76 an, um die Hebwalzeneinrichtung 25 in Drehbewegung um ihre Achse 96 auf dem Umlaufarm 132 in die

durch den Pfeil 122 angezeigte Richtung zu setzen. Die Drehrichtung 122 der Hebwalzeneinrichtung 25 ist entgegengesetzt der Drehrichtung 124 der ersten freilaufenden Walze 26 und dieselbe wie die Drehrichtung 126 der zweiten freilaufenden Walze 28. Ein geeigneter Antriebsmechanismus, wie ein Elektromotor 138, bewirkt die Kreisbewegung des Umlaufarms 132 um die Achse 16 in die durch den Pfeil 140 angezeigte Richtung, wie in den Figuren schematisch dargestellt. Der Umlaufarm 132 dreht die Hebwalzeneinrichtung 25 kontinuierlich in einer kreisförmigen Bahn von ihrer ersten Position neben der Farbkastenwalze 12 (Fig. 7), zu ihrer zweiten Position neben der Farbübertragwalze 14 (Fig. 9), dann zurück zu der Farbkastenwalze 12.

Die Drehgeschwindigkeit der Hebwalzeneinrichtung 25 um ihre Achse 96 wird gesteuert, so daß die nutzwirksame Umfangsgeschwindigkeit der ersten freilaufenden Walze 26 ungefähr gleich und in derselben Richtung der Umfangsgeschwindigkeit der Farbkastenwalze 12 ist. Wie in der ersten Ausgestaltung der Erfindung dargestellt, wird die Hebwalzeneinrichtung 25 im Zeittakt um ihre Achse 96 gedreht, so daß, wenn der Umlaufarm 132 die Hebwalzeneinrichtung 25 neben der Farbkastenwalze 12 in Position bringt, die erste freilaufende Walze 26 die Farbkastenwalze 12 kontaktiert (Fig. 7). Wenn die erste freilaufende Walze 26 die Farbkastenwalze 12 kontaktiert, ist die nutzeffektive Umfangsgeschwindigkeit der Oberfläche 34 der ersten freilaufenden Walze 26 ungefähr die gleiche und verläuft in derselben Richtung wie die langsame Umfangsgeschwindigkeit der Farbkastenwalze 12. Somit ergibt sich im Vergleich zu einer mit der Geschwindigkeit der Farbübertragwalze 14 sich drehenden Walze eine nähere Angleichung zwischen den Umfangsgeschwindigkeiten der ersten freilaufenden Walze 26 und der Farbkastenwalze 12.

Die Drehgeschwindigkeit der Hebwalzeneinrichtung 25 um ihre Achse 96 wird gesteuert, so daß die nutzeffektive Umfangsgeschwindigkeit der zweiten freilaufenden Walze 28 ungefähr die gleiche ist und in derselben Richtung verläuft wie die Umfangsgeschwindigkeit der Farbübertragwalze 14. Die Hebwalzeneinrichtung 25 wird im Zeittakt um ihre Achse 96 gedreht, so daß, wenn der Umlaufarm 132 die Hebwalzeneinrichtung 25 neben der Farbübertragwalze 14 in Position bringt, die zweite freilaufende Walze 28 die Farbübertragwalze 14 kontaktiert (Fig. 9). Wenn also die zweite freilaufende Walze 28 die Farbübertragwalze 14 kontaktiert, ist die nutzeffektive Umfangsgeschwindigkeit der Oberfläche 46 der zweiten freilaufenden Walze 28 ungefähr die gleiche und verläuft in derselben Richtung wie die Umfangsgeschwindigkeit der Farbübertragwalze 14. Somit ergibt sich im Vergleich zu einer mit der Geschwindigkeit der Farb-

kastenwalze 12 sich drehenden Walze eine nähere Angleichung zwischen den Umfangsgeschwindigkeiten der zweiten freilaufenden Walze 28 und der Farbübertragwalze 14.

Eine dritte Ausgestaltung der Erfindung ist in den Figuren 10 bis 13 dargestellt. In dieser dritten Ausgestaltung dreht sich die Hebwalzeneinrichtung um eine Achse, die in bezug auf die Farbkastenwalze feststehend ist, während eine Farbübertragwalze sich in den und aus dem Kontakt mit der Hebwalzeneinrichtung bewegt. In der folgenden Beschreibung der dritten Ausgestaltung der Erfindung werden Teile, welche identisch mit denen in der ersten und zweiten Ausgestaltung sind, mit den gleichen Bezugsziffern benannt.

Die Hebwalzeneinrichtung 150 (Fig. 10) umfaßt eine Trägereinheit 160, eine freilaufende Walze 162, und eine angetriebene Walze 164. Die Trägereinheit 160 dreht sich in eine Richtung 170 um eine Achse 172. Die freilaufende Walze 162 ist bezüglich der Trägereinheit 160 drehbar in eine Richtung 166. Die angetriebene Walze 164 ist mindestens zeitweise in Drehkontakt mit der freilaufenden Walze 162, und ist in der Trägereinheit 160 drehbar in eine Richtung 168. Somit dreht sich die Hebwalzeneinrichtung 150 als ein Ganzes um die Achse 172 in die Richtung 170, während die freilaufende Walze 162 und die angetriebene Walze 164 sich jeweils um ihre eigene Achse innerhalb der Hebwalzeneinrichtung 150 drehen.

Die Hebwalzeneinrichtung 150 ist in Fig. 13 ausführlich dargestellt. Die Trägereinheit 160 wird durch eine Paßfeder 176 auf einer Welle 174 befestigt, um sich mit dieser zu drehen. Die Welle 174 ist in einem Lager 178 in einem Rahmenteil 180 der Druckmaschine angebracht. Das Lager 178 ist mit Sicherungsringen 182 und 184 und einem Lagerdeckel 186 in dem Rahmenteil 180 befestigt. Der Lagerdeckel 186 ist mit Befestigungselementen 188 an dem Rahmenteil 180 befestigt. Ein Kettenrad 190 ist auf der Welle 174 befestigt.

An dem gegenüberliegenden, linken Ende der Hebwalzeneinrichtung 150, wie in Fig. 13 gezeigt, ist ein Endteil 192 der Trägereinheit 160 mit einer Paßfeder 196 auf einer Welle 194 befestigt, um sich mit dieser zu drehen. Die Welle 194 dreht sich in einem Lager 198. Das Lager 198 befindet sich in einem stationären Getriebe 202, welches an einem Rahmenteil 200 der Druckmaschine mit Befestigungselementen 204 befestigt ist. Die Achse 172 der Hebwalzeneinrichtung 150 ist auch die Achse des stationären Getriebes 202.

Die freilaufende Walze 162 ist an einem Ende auf einem Lager 206 angebracht, so daß diese um eine Welle 208 drehbar ist. Die Welle 208 ist an der Trägereinheit 160 befestigt. An dem gegenüberliegenden Ende ist die freilaufende Walze 162 auf einem Lager 212 angebracht, so daß diese um

die Welle 208, welche auch an dem gegenüberliegenden Endteil 192 der Trägereinheit 160 befestigt ist, drehbar ist.

Das eine Ende 214 der angetriebenen Walze 164 ist in einem Lager 216 drehbar gelagert. Das Lager 216 ist in einer Öffnung 218 in der Trägereinheit 160 gesichert. Das andere Ende 220 der angetriebenen Walze 164 ist in einem Lager 222 drehbar gelagert, welches in dem gegenüberliegenden Endteil 192 der Trägereinheit 160 gesichert ist. Die angetriebene Walze 164 ist normalerweise in Drehkontakt mit der freilaufenden Walze 162, so daß diese beiden Walzen sich um ihre eigenen Achsen in Richtungen drehen.

Ein Motor und Antriebsriemenmechanismus (nicht dargestellt), ähnlich dem in den Figuren 1 bis 9 gezeigten Motor und Antriebsriemenmechanismus, treibt das Kettenrad 190 an, so daß sich die Welle 174 um die Achse 172 dreht, und die Welle 174 dreht die Trägereinheit 160 um die Achse 172. Während die Hebwalzeneinrichtung 150 sich dreht, drehen sich die freilaufende Walze 162 und die angetriebene Walze 164 um die Achse 172. Während die freilaufende Walze 162 sich um die Achse 172 dreht, bestimmt deren Außenfläche 270 (Fig. 11) eine imaginäre Mantelfläche 272 die den Grenzbereich darstellt, durch welchen sich die Hebwalzeneinrichtung bei ihrer Umdrehung um die Achse 172 bewegt. Die angetriebene Walze 164 hat einen kleineren Durchmesser als die freilaufende Walze 162, und ihre Außenfläche liegt immer innerhalb der imaginären Fläche 272.

Das Ende 220 (Fig. 13) der angetriebenen Walze 164 hat eine Verlängerung 230. Ein bewegbares Getriebe 232 ist an der Verlängerung 230 befestigt. Das bewegbare Getriebe 232 hat eine auf seiner Außenfläche gebildete Verzahnung 234. Diese externen Getriebezähne 234 greifen in die an dem stationären Getriebe 202 gebildeten externen Getriebezähne 238 ein, wie an dem Teil 236 gezeigt. Während die Hebwalzeneinrichtung 150 sich dreht, dreht sich das bewegbare Getriebe 232 um das stationäre Getriebe 202. Mit dem Eingreifen der Getriebezähne 234 an dem bewegbaren Getriebe 232 in die Getriebezähne 238 an dem stationären Getriebe 202 wird die Walze 164 angetrieben, sich um ihre eigene Achse zu drehen, und zwar in die gleiche Richtung, in der die Hebwalzeneinrichtung sich um die Achse 210 dreht. Dadurch, daß die angetriebene Walze 164 in Drehkontakt mit der freilaufenden Walze 162 steht, dreht sich die freilaufende Walze 162 um die Welle 208 in die der Drehrichtung der angetriebenen Walze 164 entgegengesetzten Richtung.

In dem Ausgestaltungsbeispiel der Figuren 10 bis 13 ist die Farbübertragwalze 152 auf einem Schwenkarm 252 gestützt. Der Schwenkarm 252 wird von einer Welle 254 auf einem Rahmenteil der

Druckmaschine (nicht dargestellt) gestützt. Der Schwenkarm 252 besteht aus einem ersten Armteil 256 und einem zweiten Armteil 258. Das zweite Armteil 258 hat an seinem äußeren Ende eine Welle 260, auf welcher sich eine Steuerrolle 262 dreht. Die Steuerrolle 262 reitet auf der Außenfläche 264 eines Exzenters 266. Der Exzenter 266 wird angetrieben, so daß dieser sich exzentrisch um eine Achse 268 dreht.

Während der Exzenter 266 sich um seine exzentrische Achse 268 dreht, bewegt sich die Steuerrolle 262 zu der und weg von der Exzenterachse 268. Während sich die Steuerrolle 262 bewegt, bewegt sich das Schwenkarmteil 258 und schwenkt den ganzen Schwenkarm 252 um die Welle 254. Diese Schwenkbewegung des Schwenkarms 252 bewegt die Farbübertragwalze 152 zwischen einer ersten Position (Fig. 10), in welcher diese die Hebwalzeneinrichtung 150 nicht kontaktiert, und einer zweiten Position (Fig. 12), in welcher diese die Hebwalzeneinrichtung 150 kontaktieren kann.

Die Farbübertragwalze 152 ist auf dem Schwenkarm 252 so gelagert, daß diese entlang der Oberfläche der Reibwalze 154 rollt, während sie sich zwischen der ersten und zweiten Position bewegt, und dabei immer mit der Reibwalze 154 in Kontakt bleibt. Die Farbübertragwalze 152 wird angetrieben, sodaß diese sich durch den Kontakt mit der Reibwalze 154, welche von der Druckmaschine angetrieben wird, um die Welle 250 dreht. Die Farbübertragwalze 152 dreht sich mit einer relativ hohen Geschwindigkeit, z.B. mit einer Umfangsgeschwindigkeit von ca. 915 m pro Minute.

Um Farbe aufzunehmen, kontaktiert die freilaufende Walze 162 die Farbkastenwalze 12 einmal während jeder Umdrehung der Hebwalzeneinrichtung 150. Die Oberfläche 270 (Fig. 11) der freilaufenden Walze 162 kontaktiert die Oberfläche 20 der Farbkastenwalze 12. Farbe wird von der Farbkastenwalze 12 auf die freilaufende Walze 162 übertragen. Da die freilaufende Walze 162 in Drehkontakt mit der angetriebenen Walze 164 steht, wird Farbe von der Farbkastenwalze 12 auch von der freilaufenden Walze 162 auf die angetriebene Walze 164 übertragen.

Die Farbübertragwalze 152 wird dann von dem Schwenkarm 252 innerhalb der imaginären Grenzfläche 272 bewegt. Die Farbübertragwalze 152 bewegt sich innerhalb der imaginären Fläche 272, bevor die angetriebene Walze 164 in Kontakt mit dieser kommt. Die Farbübertragwalze 152 befindet sich in einer relativ fixen Position, wenn die angetriebene Walze 164 mit dieser in Kontakt kommt (Fig. 12). Die Farbübertragwalze 152 nimmt Farbe von der angetriebenen Walze 164 auf und überträgt diese auf eine Reibwalze 154, von wo sie via die Walze 156 in den verbleibenden Teil der Druckmaschine gelangt.

Die Farbübertragwalze 152 und die Hebwalzeneinrichtung 150 sind so positioniert, daß die freilaufende Walze 162 nicht mit der Farbübertragwalze 152 in Kontakt kommen kann. In Fig. 10 ist ersichtlich, daß, wenn die freilaufende Walze 162 sich so nah wie möglich an der Farbübertragwalze 152 befindet, ein Spalt 276 zwischen diesen besteht. Somit kann die Farbübertragwalze 152 die freilaufende Walze 162 nicht kontaktieren, sondern nur die angetriebene Walze 164, und zwar während der Bewegung innerhalb der Grenze 272 durch den Schwenkarm 252.

Die Drehgeschwindigkeiten der Hebwalzeneinrichtung 150, der freilaufenden Walze 162 und der angetriebenen Walze 164 werden so gewählt, daß die Geschwindigkeitsungleichheit minimiert wird, wenn die freilaufende Walze 162 die Farbkastenwalze 12 kontaktiert, und die Geschwindigkeitsungleichheit minimiert wird, wenn die angetriebene Walze 164 die Farbübertragwalze 152 kontaktiert.

Die Hebwalzeneinrichtung 150 wird in die Richtung 170 gedreht bei einer Geschwindigkeit, welche zwischen der langsameren Umfangsgeschwindigkeit der Farbkastenwalze 12 und der schnelleren Umfangsgeschwindigkeit der Farbübertragwalze 152 liegt. Diese Umdrehung der Hebwalzeneinrichtung um ihre Achse 172 vermittelt der freilaufenden Walze 162 und der angetriebenen Walze 164 eine Umfangsgeschwindigkeitskomponente, welche zwischen der ersten und der zweiten Umfangsgeschwindigkeit liegt. Die angetriebene Walze 164 dreht sich um ihre Achse in die gleiche Richtung wie die Hebwalzeneinrichtung 150 um ihre Achse 172. Die Anzahl und der Abstand der Zähne der Verzahnung voneinander an dem bewegbaren Getriebe 232 und an dem stationären Getriebe 202 sind so gewählt, daß die Umdrehung der angetriebenen Walze 164 um ihre Achse der Walzenoberfläche eine Umfangsgeschwindigkeitskomponente vermittelt, welche die gleiche ist, wie die durch die nutzeffektive Umdrehung der Hebwalzeneinrichtung 150 als Ganzes vermittelte Umfangsgeschwindigkeitskomponente. Da die angetriebene Walze 164 in Drehkontakt mit der freilaufenden Walze 162 steht, dreht sich die freilaufende Walze 162 in die durch den Pfeil 166 angezeigte entgegengesetzte Richtung mit einer äquivalenten Umfangsgeschwindigkeit.

Die Hebwalzeneinrichtung 150 wird vorzugsweise mit einer Geschwindigkeit gedreht, die die Hälfte der Differenz zwischen der Umfangsgeschwindigkeit der Farbkastenwalze 12 und der der Farbübertragwalze 152 beträgt. Wenn z.B. die Farbkastenwalze 12 mit einer Umfangsgeschwindigkeit von weniger als ca. 3 m pro Minute gedreht wird und die Farbübertragwalze 152 mit ca. 915 m pro Minute, dann wird die Hebwalzeneinrichtung vorzugsweise mit einer Geschwindigkeit gedreht,

welche der freilaufenden Walze 162 und der angetriebenen Walze 164 eine Umfangsgeschwindigkeitskomponente von ca. 457 m pro Minute vermittelt.

Wenn die Farbübertragwalze 152 die angetriebene Walze 164 (Fig. 12) kontaktiert, hat die angetriebene Walze 164 eine nutzeffektive Umfangsgeschwindigkeit gleich der Geschwindigkeitskomponente von ca. 457 m pro Minute, welche durch die Umdrehung der Hebwalzeneinrichtung 150 in Richtung des Pfeils 170 vermittelt wird, plus der Geschwindigkeitskomponente von ca. 457 m pro Minute, welche durch die Umdrehung der angetriebenen Walze 164 um ihre Achse in Richtung des Pfeils 168 vermittelt wird. Diese beiden Geschwindigkeitskomponenten sind richtungsgleich, somit dreht sich die angetriebene Walze 164 mit einer nutzeffektiven Umfangsgeschwindigkeit von ca. 915 m pro Minute. Da die Farbübertragwalze 152 sich auch mit einer Umfangsgeschwindigkeit von ca. 915 m pro Minute dreht, ist die Geschwindigkeitsungleichheit zwischen diesen beiden Walzen minimal.

Gleichermaßen ist die Geschwindigkeitsungleichheit minimal, wenn die freilaufende Walze 162 die Farbkastenwalze 12 kontaktiert. Die Oberfläche 270 (Fig. 11) der freilaufenden Walze 162, welche die Farbkastenwalze 12 kontaktiert, wird in bezug auf die Farbkastenwalze 12 durch die Umdrehung der Hebwalzeneinrichtung 150 in Richtung 168 mit einer Umfangsgeschwindigkeitskomponente von ca. 457 m pro Minute in die eine Richtung bewegt und in die entgegengesetzte Richtung durch die Umdrehung der freilaufenden Walze 162 um ihre Achse in Richtung 166 mit einer Umfangsgeschwindigkeitskomponente von ca. 457 m pro Minute. Folglich hat die Oberfläche 270 der freilaufenden Walze 162, welche die Oberfläche 20 der Farbkastenwalze 12 kontaktiert, eine nutzeffektive Umfangsgeschwindigkeit von ca. null m pro Minute. Dies kommt der Umfangsgeschwindigkeit von weniger als 3 m pro Minute der Farbkastenwalze 12 nahe, somit ist die Geschwindigkeitsungleichheit zwischen diesen beiden Walzen minimal.

Von der vorangehenden Beschreibung der Erfindung können dem Fachmann Verbesserungen, Änderungen und Modifikationen offensichtlich werden. Solche Verbesserungen, Änderungen und Modifikationen fallen in den durch die anhängenden Patentansprüche festgelegten Rahmen der Erfindung.

TEILELISTE

10	Vorrichtung zum Übertragen von Farbe
12	Farbkastenwalze
14	Farbübertragwalze
16	Pfeil

18	Farbkasten
20	Oberfläche der Farbkastenwalze
22	Richtungspfeil
24	Oberfläche der Farbübertragwalze
25	Hebwalzeneinrichtung
26	freilaufende Walze
28	freilaufende Walze
30	Achslager
32	Welle
34	Oberfläche der Walze 26
36	Trägereinheit
38	Öffnung
40	Nut
42	Paßfeder
43	Nut
44	Scheibe
46	Oberfläche der Walze 28
48	Achslager
50	Welle
52	Öffnung
53	Nut
54	Paßfeder
56	Scheibe
59	Nut
60	Welle
62	Öffnung
64	Scheibe
66	Nut
68	Paßfeder
69	Nut
70	Schwenkarm
72	Lager
74	getriebenes Kettenrad
76	Treibriemen
78	Antriebsrad
80	Abtriebswelle
82	Elektromotor
84	Rahmenteil
86	Lager
88	Lager
90	erstes Armteil
92	zweites Armteil
94	Schwenkachse
96	Achse der Hebwalzeneinrichtung 25
98	Achse der Walze 26
100	Achse der Walze 28
102	Achse
104	Exzenterrolle
106	Außenfläche der Exzenterscheibe
108	Exzenterscheibe
110	Achse an dem Armteil 92
122	Richtung
124	Richtung
126	Richtung
130	äußeres Ende der Achse 96
132	Umlaufarm
134	inneres Ende des Umlaufarms 132
136	feststehende Achse

137	imaginäre Linie	
138	Elektromotor	
140	Richtung	
146	Richtung	
150	Hebwalzeneinrichtung	5
152	Farbübertragwalze	
154	Reibwalze	
156	Walze	
160	Trägereinheit	
162	freilaufende Walze	10
164	angetriebene Walze	
166	Richtung	
168	Richtung	
170	Richtung	
172	Achse	15
174	Welle	
176	Paßfeder	
178	Lager	
180	Rahmenteil	
182	Sicherungsring	20
184	Sicherungsring	
186	Lagerdeckel	
188	Befestigungselemente	
190	Kettenrad	
192	Endteil der Trägereinheit 160	25
194	Welle	
196	Paßfeder	
198	Lager	
200	Rahmenteil	
202	stationäres Getriebe	30
204	Befestigungselemente	
206	Lager	
208	Welle	
210	Achse	
212	Lager	35
214	Ende der Walze 164	
216	Lager	
218	Öffnung	
220	Ende der Walze 164	
230	Verlängerung des Endes 220	40
232	bewegbares Getriebe	
234	Verzahnung des Getriebes 232	
236	Teil	
238	externe Getriebezähne des Getriebes 202	45
250	Welle	
252	Schwenkarm	
254	Welle	
256	erstes Schwenkarmteil 256	
258	zweites Schwenkarmteil	50
260	äußeres Ende der Welle 260	
262	Steuerrolle	
264	Außenfläche des Exzenter 266	
266	Exzenter	
268	Exzenterachse	55
270	Außenfläche der Walze 162	
272	imaginäre Mantelfläche der Achse 172	
276	Spalt	

Patentansprüche

1. Vorrichtung für das Übertragen von Druckfarbe in einer Druckmaschine, welche die folgenden Merkmale umfaßt:
eine Farbkastenwalze (12) mit einer Oberfläche (20), welche drehbar ist mit einer ersten Umfangsgeschwindigkeit;
eine Farbübertragwalze (14) mit einer Oberfläche (24), welche drehbar ist mit einer zweiten Umfangsgeschwindigkeit, die wesentlich höher ist als die genannte erste Umfangsgeschwindigkeit;
eine Hebwalzeneinrichtung (25) mit einer ersten freilaufenden Walze (26) und einer zweiten freilaufenden Walze (28), welche zumindest zeitweise in Drehkontakt miteinander stehen, und eine Trägereinheit (36) zum Stützen der genannten ersten und zweiten freilaufenden Walze (26 und 28) beim Drehen um deren jeweilige Achse (98 und 100), wobei die genannte Trägereinheit (36) eine Achse 96 hat, die sich in einem Abstand von den Achsen (98 und 100) der genannten ersten und zweiten freilaufenden Walzen (26 und 28) befindet;
eine Einrichtung zum Bewegen der genannten Trägereinheit (36) und deren genannten Achse (96) zwischen einer ersten Position, in welcher die genannte erste freilaufende Walze (26) die genannte Farbkastenwalze (12) kontaktiert, und einer zweiten Position, in welcher die genannte zweite freilaufende Walze (28) die genannte Farbübertragwalze (14) kontaktiert; und
eine Einrichtung zum Drehen der genannten Trägereinheit (36) um ihre Achse (96) mit einer dritten Geschwindigkeit, welche zwischen den genannten ersten und zweiten Umfangsgeschwindigkeiten liegt, so daß die genannte zweite freilaufende Walze (28) sich mit ungefähr der genannten zweiten Umfangsgeschwindigkeit dreht, wenn die genannte Trägereinheit (36) und deren genannte Achse (96) sich in der genannten zweiten Position befinden.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß durch die Einrichtung für das Drehen der genannten Trägereinheit (36) die genannte erste freilaufende Walze (26) sich mit ungefähr der genannten ersten Umfangsgeschwindigkeit bewegt, wenn die genannte Trägereinheit (36) und deren genannte Achse (96) sich in der genannten ersten Position befinden.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die genannte erste und zweite freilaufende Walze (26 und 28) sich um ihre jeweilige Ach-

se (98, 100) in entgegengesetzte Richtungen drehen, und daß die genannte Einrichtung zum Drehen der genannten Trägereinheit (36) diese in die gleiche Richtung dreht, in welcher sich die genannte zweite freilaufende Walze (28) um ihre eigene Achse (100) dreht, und entgegengesetzt der Richtung, in welcher sich die genannte erste freilaufende Walze (26) um ihre eigene Achse (98) dreht.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß die genannte dritte Geschwindigkeit ca. die Hälfte der Differenz zwischen der genannten ersten und der genannten zweiten Umfangsgeschwindigkeit ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die genannte Bewegungseinrichtung einen Schwenkarm (70) umfaßt, in welchem die genannte Trägereinheit (36) drehbar gelagert ist, und eine Exzentereinrichtung (104, 108) zum Schwenken des genannten Schwenkarms (70), so daß die genannte Trägereinheit (36) und deren genannte Achse (96) sich zwischen der genannten ersten und der genannten zweiten Position bewegen.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß die genannte Einrichtung zum Drehen der genannten Trägereinheit (36) eine Einrichtung zum kontinuierlichen Drehen der genannten Trägereinheit (36) einschließt, während diese und deren Achse (96) zwischen der genannten ersten und zweiten Position bewegt werden.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß die genannte Einrichtung zum Drehen der genannten Trägereinheit (36) einen Antriebsmechanismus (78-88) und eine Einrichtung (72-76) zum Übertragen der Drehkraft zwischen dem genannten Antriebsmechanismus (78-88) und der genannten Trägereinheit (36) einschließt.
8. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die genannte Achse (96) der genannten Trägereinheit (36) auf einer Ebene mit den Achsen (98, 100) der genannten ersten und zweiten freilaufenden Walzen (26 und 28) liegt.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß die genannte Achse (96) der genannten

Trägereinheit (36) sich zwischen den genannten Achsen der genannten ersten und zweiten freilaufenden Walzen (26 und 28) befindet.

10. Vorrichtung nach Anspruch 1, welche die folgenden weiteren Merkmale umfaßt:
eine sich von der genannten Trägereinheit (36) erstreckende erste und zweite Welle (32 und 50), welche bezüglich der Trägereinheit (36) gegen das Drehen gesichert sind, wobei die genannte erste freilaufende Walze (26) so gelagert ist, daß diese sich um die genannte erste Welle (32) dreht, und die genannte zweite freilaufende Walze (28) so gelagert ist, daß diese sich um die genannte zweite Welle (50) dreht.
11. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die genannte Bewegungseinrichtung einen Umlaufarm (132) umfaßt, auf welchem die genannte Trägereinheit (36) drehbar gelagert ist, und eine Einrichtung für die Umlaufbewegung des genannten Umlaufarms (132), um die genannte Trägereinheit (36) und deren genannte Achse (96) zwischen der genannten ersten und zweiten Position zu bewegen.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß der genannte Umlaufarm (132) so gelagert ist, daß dieser sich in einer Kreisbewegung um eine feststehende Achse (136) dreht, welche sich auf einer Linie (137) zwischen den Achsen der genannten Farbkastenwalze (12) und der genannten Farbübertragwalze (14) befindet.
13. Vorrichtung nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß die genannte Einrichtung zum Drehen der genannten Trägereinheit (36) eine Einrichtung einschließt zum kontinuierlichen Drehen der genannten Trägereinheit (36), während der genannte Umlaufarm (132) die genannte Trägereinheit (36) und deren Achse (96) zwischen einer ersten und einer zweiten Position bewegt.
14. Vorrichtung nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
daß die genannte Achse (96) der genannten Trägereinheit (36) sich zwischen den genannten jeweiligen Achse der genannten ersten und zweiten freilaufenden Walze (26 und 28) befindet.
15. Vorrichtung für das Übertragen von Druckfarbe in einer Druckmaschine, welche die folgenden

Merkmale umfaßt:

eine Farbkastenwalze (12) mit einer Oberfläche (20), welche mit einer ersten Umfangsgeschwindigkeit drehbar ist;

eine Farbübertragwalze (152) mit einer Oberfläche, welche mit einer zweiten Umfangsgeschwindigkeit drehbar ist, die wesentlich höher ist als die genannte erste Umfangsgeschwindigkeit;

eine Hebwalzeneinrichtung (150), welche eine erste Walze (164) für den Kontakt mit der genannten Farbübertragwalze (152) und eine zweite Walze (162) für den Kontakt mit der Farbkastenwalze (12) umfaßt, wobei die genannte erste und zweite Walze (164 und 162) Drehkontakt miteinander haben, und eine Trägereinheit (160) zum Stützen der genannten ersten und zweiten Walze (164 und 162) bei der Umdrehung um deren jeweilige Achse, wobei die Achse (172) der genannten Trägereinheit (160) sich in einem Abstand von den Achsen der genannten ersten und zweiten Walze (164 und 162) befindet;

eine Einrichtung zum Bewegen der genannten Farbübertragwalze (152) zwischen einer ersten Position, in welcher diese die genannte erste Walze (164) nicht kontaktiert, und einer zweiten Position, in welcher diese die genannte erste Walze (164) kontaktiert;

und eine Einrichtung zum Drehen der genannten Trägereinheit (160) um deren Achse (172) mit einer dritten Geschwindigkeit, welche zwischen der genannten ersten und der genannten zweiten Umfangsgeschwindigkeit liegt, so daß die genannte erste Walze (164) sich mit ungefähr der zweiten Umfangsgeschwindigkeit bewegt, wenn die genannte Farbübertragwalze (152) sich in der genannten zweiten Position befindet.

16. Vorrichtung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß die genannte Vorrichtung eine Einrichtung einschließt für das Drehen der genannten ersten Walze (164) um ihre Achse mit ungefähr der genannten dritten Geschwindigkeit.

17. Vorrichtung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß die genannte Einrichtung zum Drehen der genannten Trägereinheit (160) bewirkt, daß die genannte zweite Walze (162) sich mit ungefähr der genannten ersten Umfangsgeschwindigkeit bewegt, wenn diese die genannte Farbkastenwalze (12) kontaktiert.

18. Vorrichtung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**,

daß die genannte erste und zweite Walze (164 und 162) sich um ihre jeweilige Achse in entgegengesetzte Drehrichtungen bewegen, und daß die genannte Einrichtung zum Drehen der genannten Trägereinheit (160) diese in die gleiche Drehrichtung bewegt, in welcher sich die genannte erste Walze (164) um ihre eigene Achse dreht, und entgegengesetzt der Drehrichtung, in welcher sich die genannte zweite Walze (162) um ihre eigene Achse dreht.

19. Vorrichtung nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet**, daß die genannte dritte Geschwindigkeit ca. die Hälfte der Differenz zwischen der genannten ersten und zweiten Umfangsgeschwindigkeit ist.

20. Vorrichtung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß die genannte Bewegungseinrichtung einen Schwenkarm (252) umfaßt, durch welchen die genannte Farbübertragwalze (152) bei der Umdrehung gestützt wird, und eine Einrichtung zum Schwenken des genannten Schwenkarms (252), um die genannte Farbübertragwalze (152) zwischen der genannten ersten und zweiten Position zu bewegen.

21. Vorrichtung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß die genannte Einrichtung zum Drehen der genannten Trägereinheit (160) eine Vorrichtung einschließt zum kontinuierlichen Drehen der genannten Trägereinheit (160), während die genannte Farbübertragwalze (152) zwischen der genannten ersten und zweiten Position bewegt wird.

22. Vorrichtung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß die genannte Achse (172) der genannten Trägereinheit (160) bezüglich der genannten Farbkastenwalze (12) feststehend ist, und daß der Durchmesser der genannten ersten Walze (164) kleiner ist als der Durchmesser der genannten zweiten Walze (162).

23. Vorrichtung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß die genannte Achse (172) der genannten Trägereinheit (160) bezüglich der genannten Farbkastenwalze (12) feststehend ist, wobei die genannte zweite Walze (162) sich kontinuierlich um die genannte Achse (172) der genannten Trägereinheit (160) dreht, und die genannte Farbübertragwalze (152) für den Kontakt mit der genannten ersten Walze (164) in die Bewe-

gungsbahn der genannten zweiten Walze (162) eintritt.

24. Vorrichtung für das Übertragen von Druckfarbe in einer Druckmaschine, welche die folgenden Merkmale umfaßt:
- eine Farbkastenwalze (12) mit einer Oberfläche (20), die mit einer ersten Umfangsgeschwindigkeit drehbar ist;
 - eine Farbübertragwalze (152) mit einer Oberfläche, die mit einer zweiten Umfangsgeschwindigkeit drehbar ist, welche wesentlich höher ist als die genannte erste Umfangsgeschwindigkeit;
 - eine Hebwalzeneinrichtung (150) mit einer ersten Walze (164) für den Kontakt mit der genannten Farbübertragwalze (152) und einer zweiten Walze (162) für den Kontakt mit der genannten Farbkastenwalze (12), wobei die erste und zweite Walze (164 und 162) Drehkontakt miteinander haben, eine Trägereinheit (160) zum Stützen der ersten und zweiten Walze (164 und 162) bei der Umdrehung um deren jeweilige Achsen, und die genannte Trägereinheit (160) hat eine Achse (172), welche sich in einem Abstand von den Achsen der genannten ersten und zweiten Walze (164 und 162) befindet;
 - eine Einrichtung zum Bewegen der genannten Farbübertragwalze (152) zwischen einer ersten Position, in welcher diese die genannte erste Walze (164) nicht kontaktiert, und einer zweiten Position, in welcher diese die erste Walze (164) kontaktiert;
 - und eine Einrichtung zum Drehen der genannten Trägereinheit (160) um ihre Achse (172) mit einer dritten Geschwindigkeit, welche zwischen der genannten ersten und zweiten Umfangsgeschwindigkeit liegt, so daß sich die genannte erste Walze (164) mit ungefähr der genannten zweiten Umfangsgeschwindigkeit dreht, wenn die genannte Farbübertragwalze (152) sich in der genannten zweiten Position befindet;
- dadurch gekennzeichnet,**
- daß die genannte erste und zweite Walze (164 und 162) unterschiedliche Durchmesser haben und die genannte Bewegungseinrichtung die genannte Farbübertragwalze (152) in die Umdrehungsbahn der genannten zweiten Walze (162) für den Kontakt mit der ersten Walze (164) bewegt.
25. Vorrichtung für das Übertragen von Druckfarbe in einer Druckmaschine, welche die folgenden Merkmale umfaßt:
- eine Farbkastenwalze (12) mit einer Oberfläche (20), welche mit einer ersten Umfangsge-

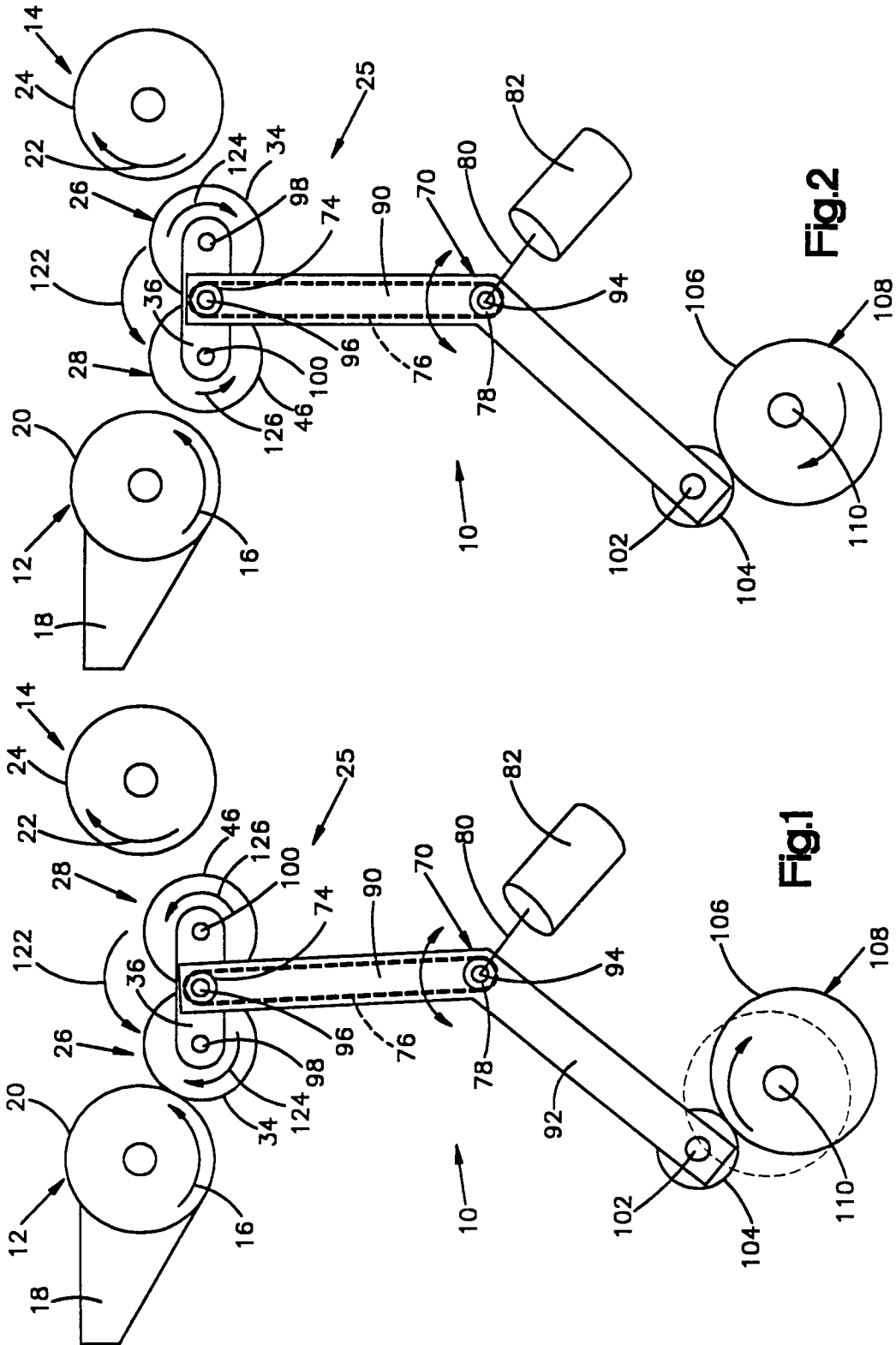
schwindigkeit drehbar ist;

eine Farbübertragwalze (14, 152) mit einer Oberfläche, welche mit einer zweiten Umfangsgeschwindigkeit drehbar ist, die wesentlich höher ist als die genannte erste Umfangsgeschwindigkeit;

eine Hebwalzeneinrichtung (25, 150), welche eine erste Walze (26, 162) und eine zweite Walze (28, 164) umfaßt, und die genannten ersten und zweiten Walzen zumindest zeitweise in Drehkontakt miteinander stehen, und eine Trägereinheit (36, 160) zum Stützen der genannten ersten (26, 162) und zweiten Walze (28, 164) beim Drehen um deren jeweilige Achse, und die genannte Trägereinheit (36, 160) eine Achse (96, 172) hat, welche sich in einem Abstand von den Achsen der genannten ersten (26, 162) und der genannten zweiten Walze (28, 164) befindet;

eine Einrichtung zum Bewegen eines der genannten Elemente (14, 152 oder 36, 160) zwischen einer ersten Position, in welcher die genannte zweite Walze (28, 164) nicht in farbübertragendem Kontakt mit der genannten Farbübertragwalze (14, 152) ist, und einer zweiten Position, in welcher die genannte zweite Walze (28, 164) in farbübertragendem Kontakt mit der genannten Farbübertragwalze (14, 152) ist;

und eine Einrichtung zum Drehen der genannten Trägereinheit (36, 160) um ihre Achse (96, 172) mit einer dritten Geschwindigkeit, welche zwischen der genannten ersten und der genannten zweiten Umfangsgeschwindigkeit liegt, so daß die genannte zweite Walze (28, 164) sich mit ungefähr der genannten zweiten Umfangsgeschwindigkeit bewegt, wenn eines der genannten Elemente (14, 152 oder 36, 160) sich in der genannten zweiten Position befindet.



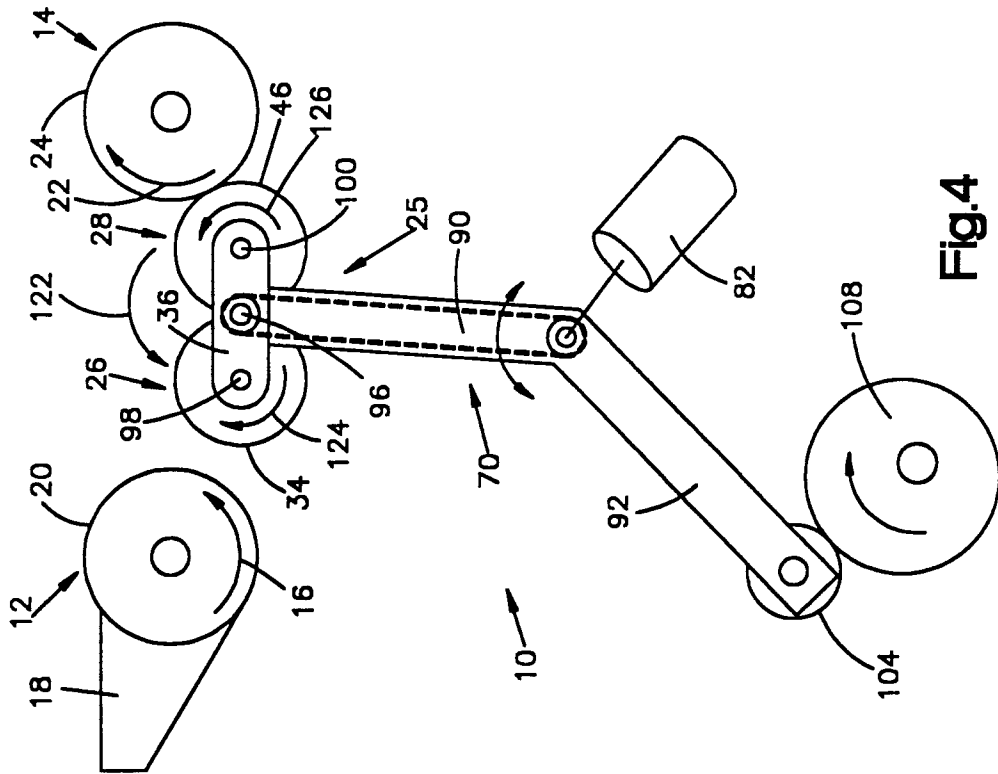


Fig.4

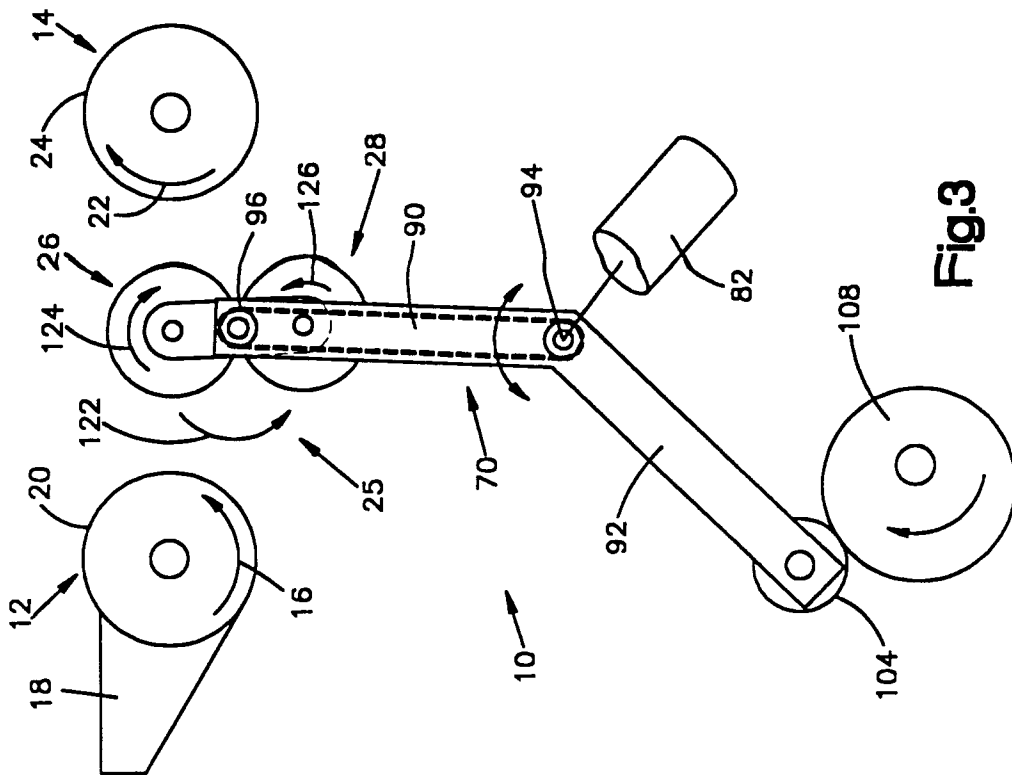


Fig.3

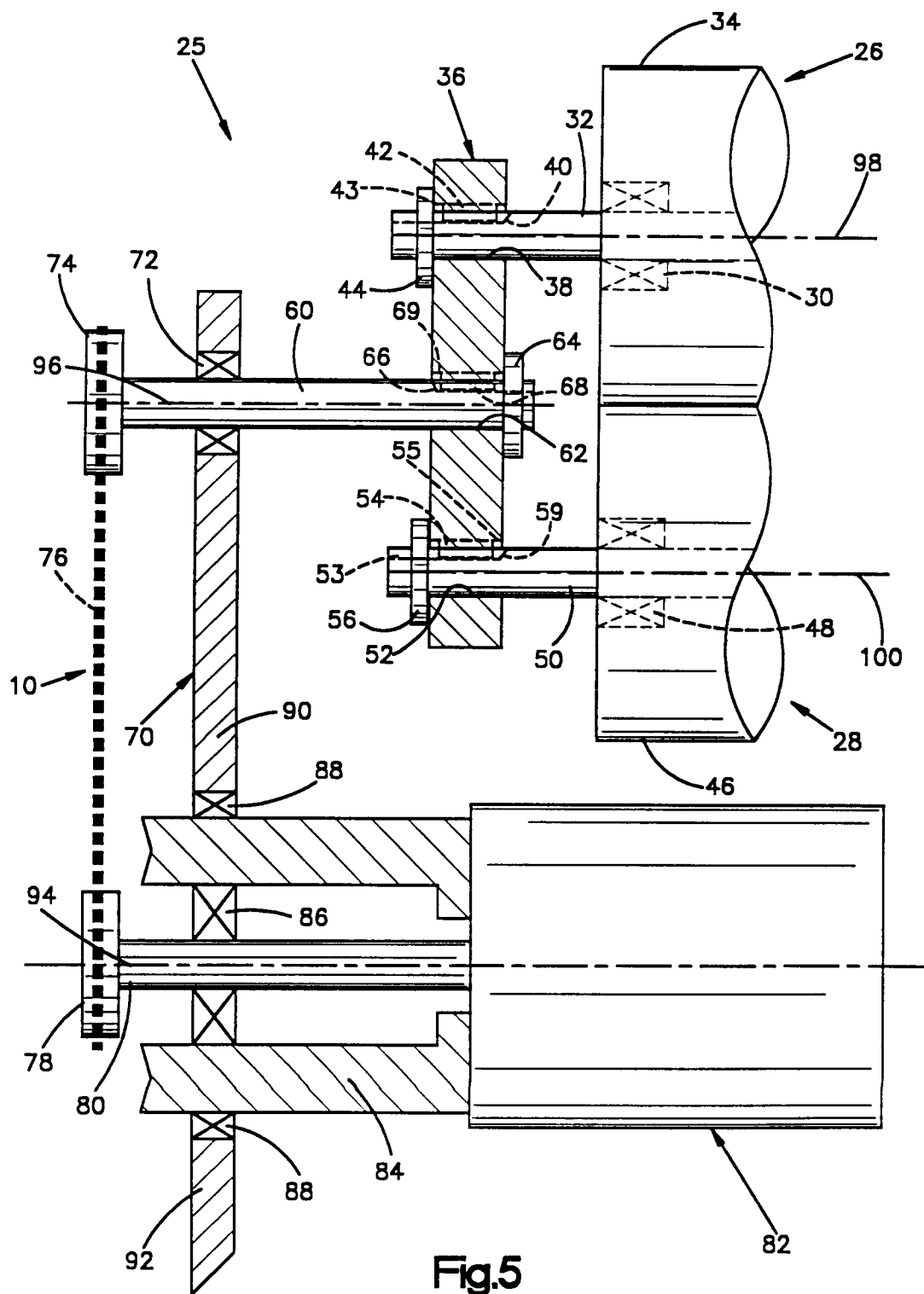
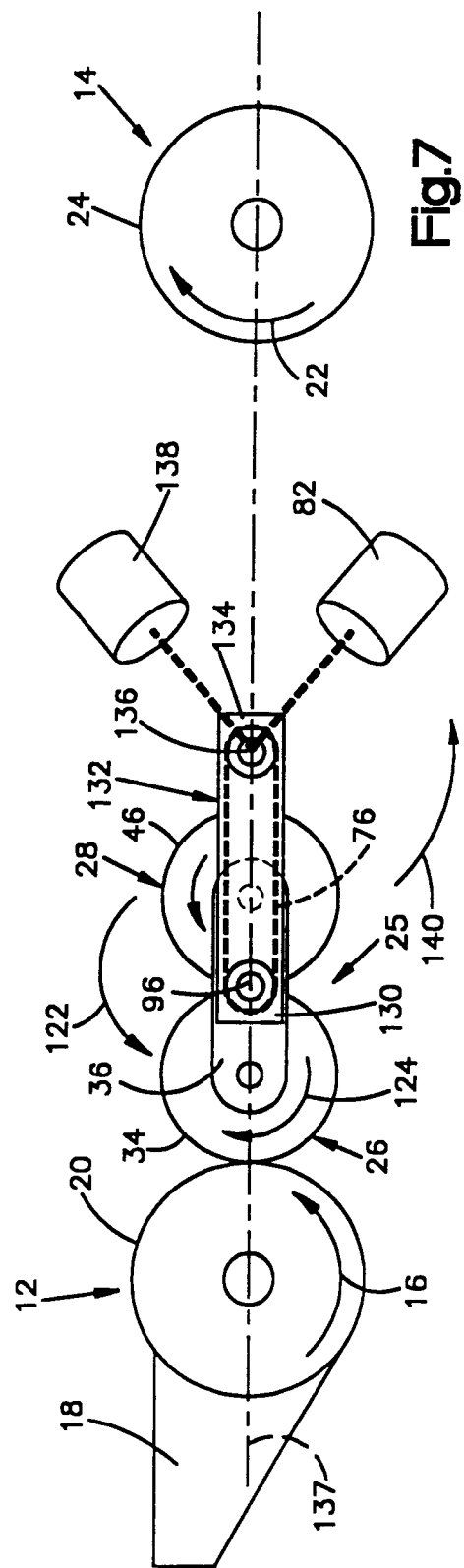
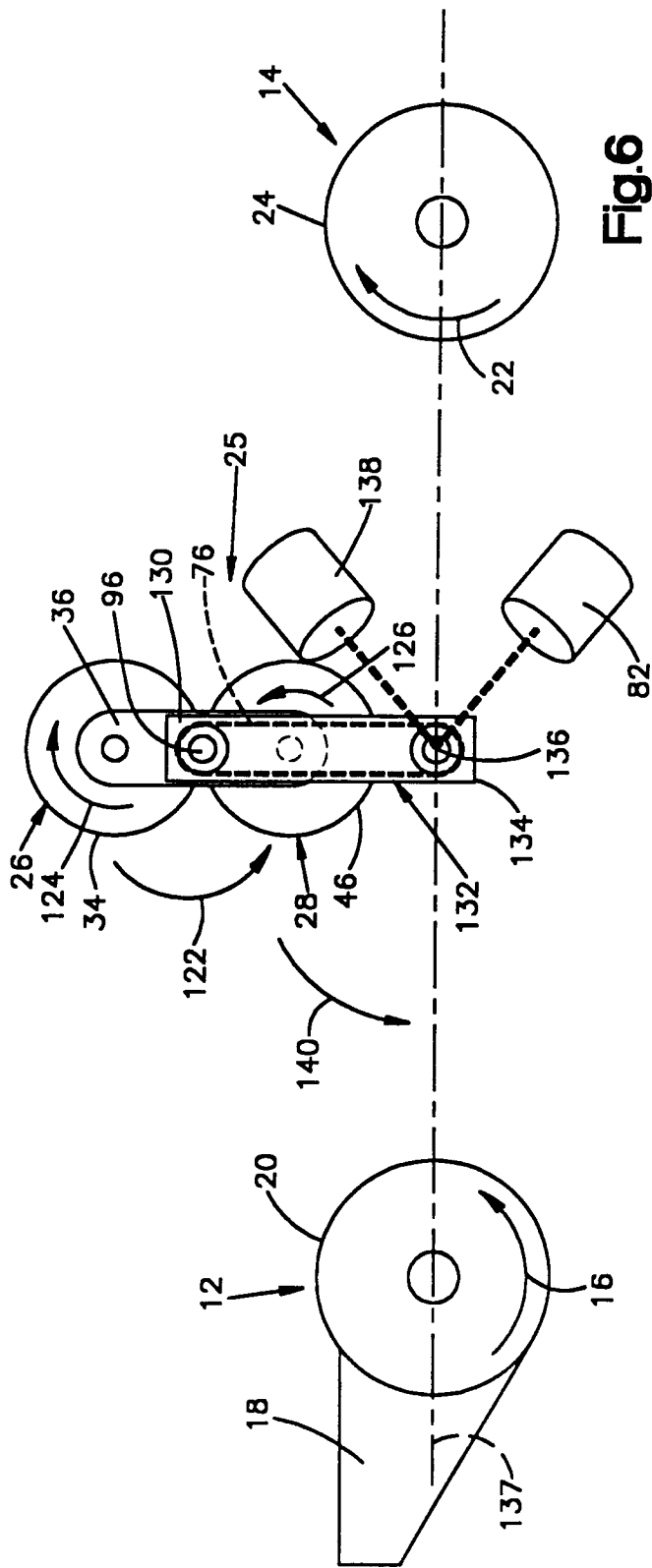
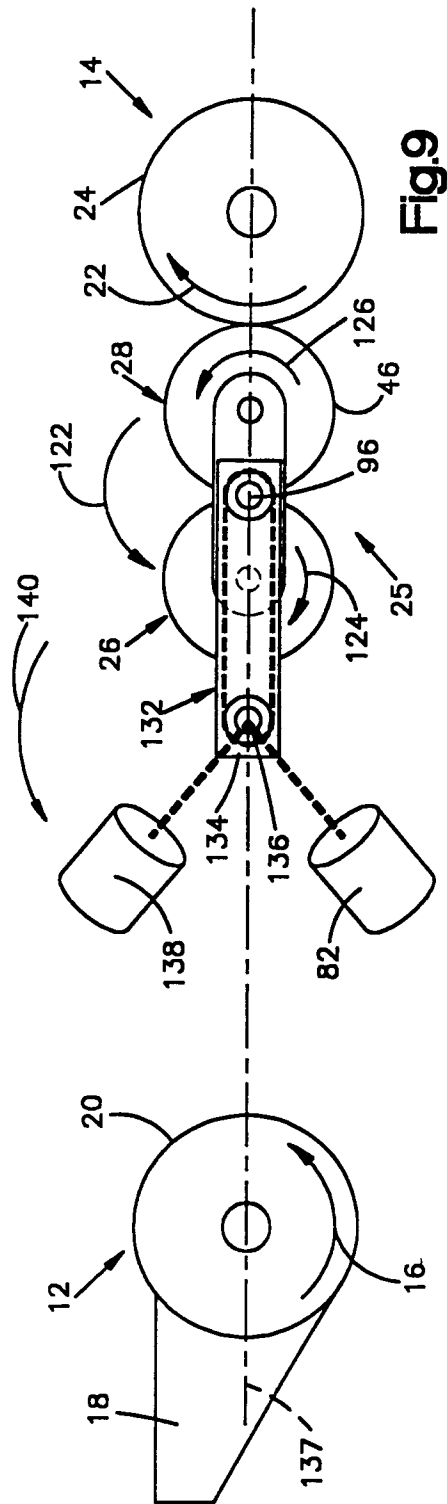
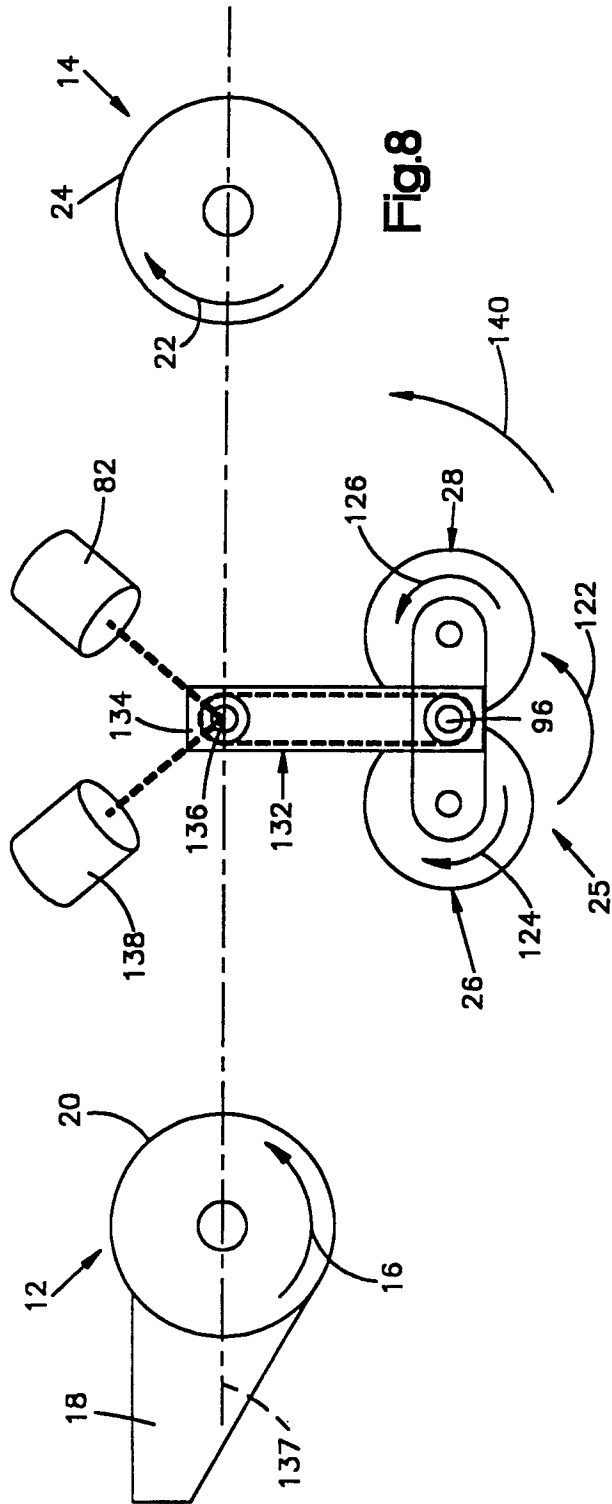
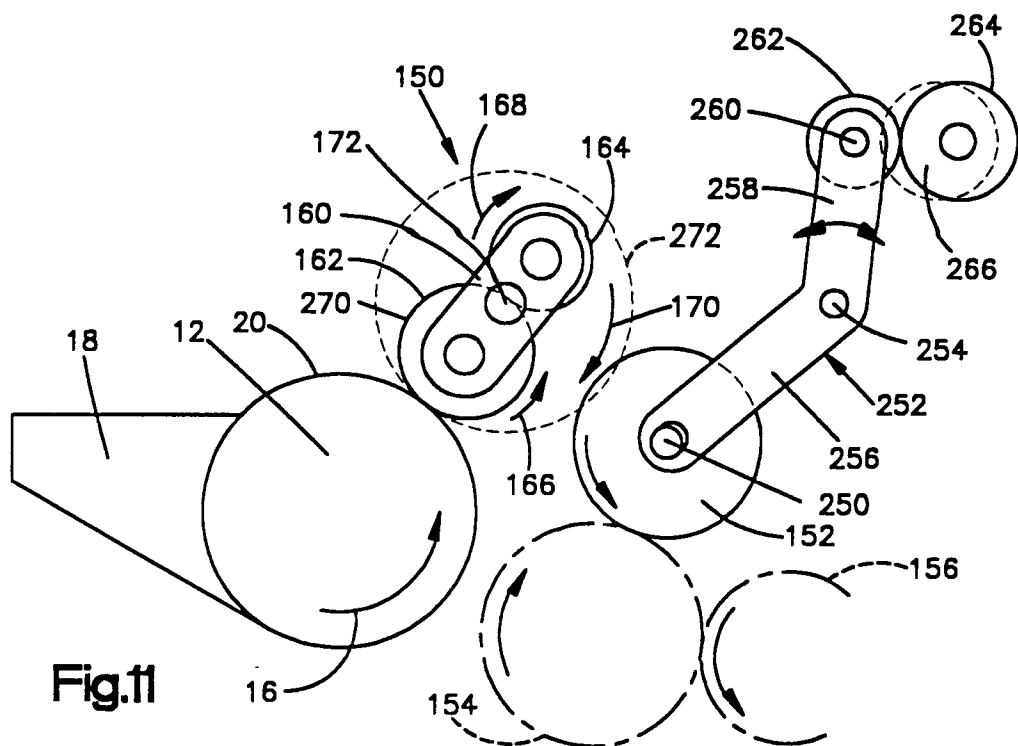
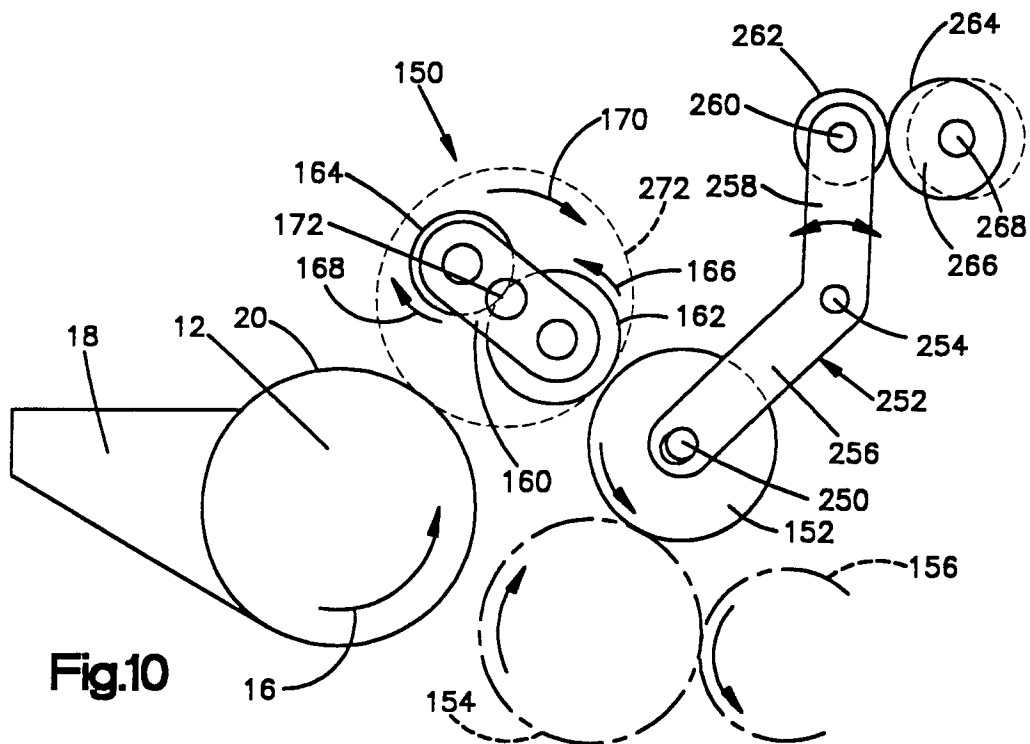
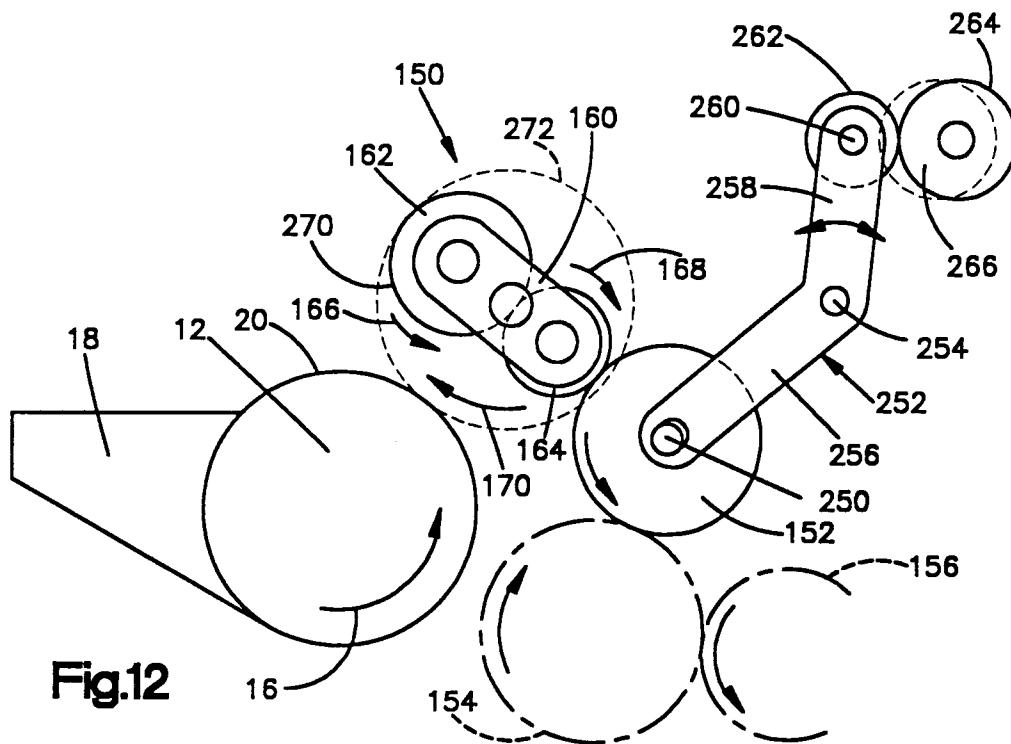


Fig.5









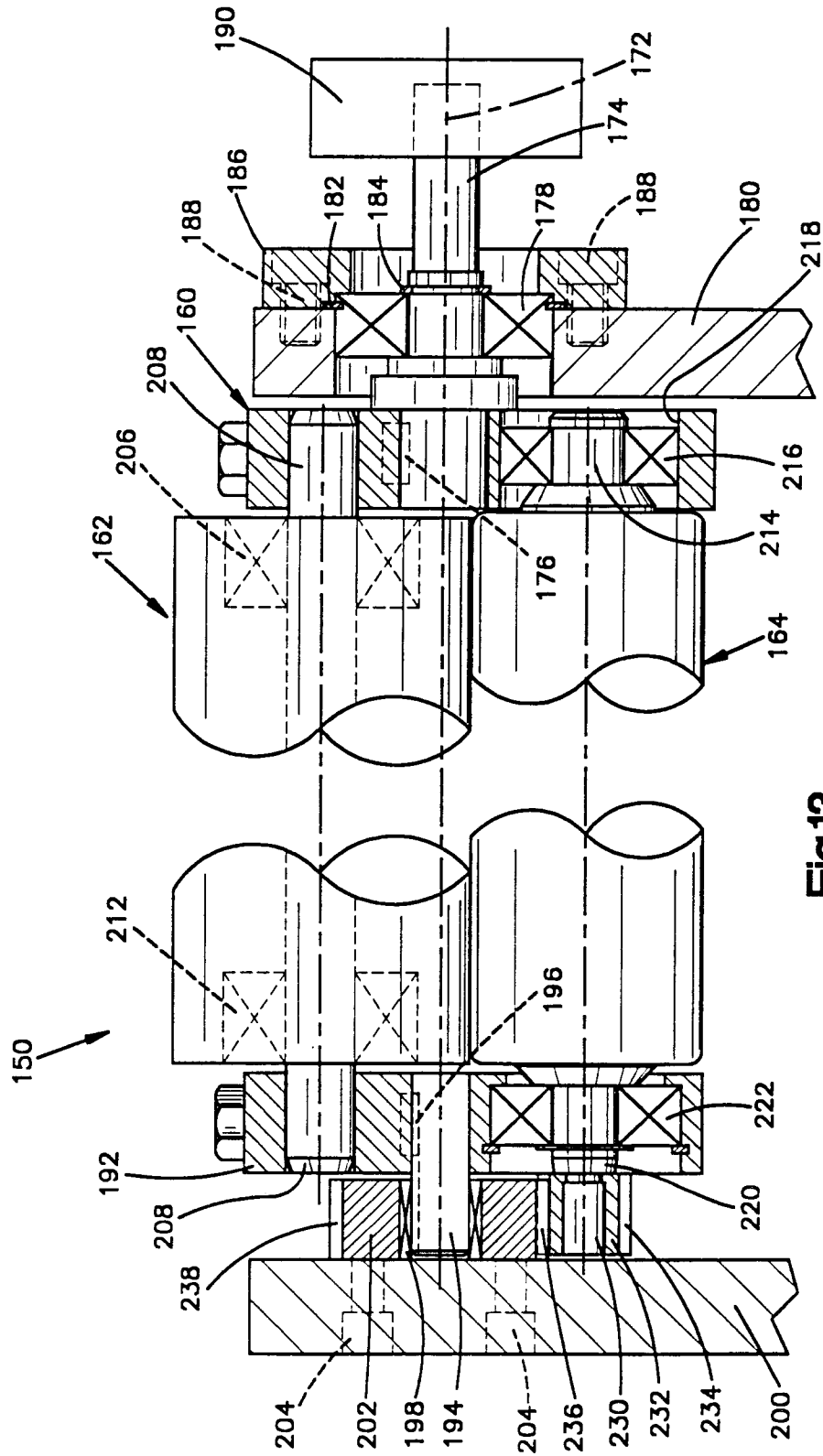


Fig.13



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 11 3787

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE					
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)		
A	US-A-2 822 753 (WOESSNER ET AL.) * das ganze Dokument ** - - - -	1	B 41 F 31/14		
A	GB-A-472 894 (ALFRED SCHLEISINGER) * das ganze Dokument ** - - - -	1			
A	DE-C-46 352 (MAX ROCKSTROH) * das ganze Dokument ** - - - -	1			
A	US-A-1 717 737 (A. SCHLEISINGER) * das ganze Dokument ** - - - -	1			
A	DE-C-458 327 (BERLINER MASCHINENBAU-ACT.-GES.) * das ganze Dokument ** - - - -	1			
A	US-A-2 863 389 (H. F. FAEBER) * das ganze Dokument ** - - - -	1			
A	US-A-2 583 639 (H. W. FAEBER ET AL.) * das ganze Dokument ** - - - - - -	1			
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)		
			B 41 F		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt					
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 06 Dezember 91	Prüfer MEULEMANS J.P.		
<table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr></table>				KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument				