



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 428 767 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 89121406.6

(51) Int. Cl.⁵: B41F 5/24, B41F 5/20

(22) Anmeldetag: 18.11.89

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.05.91 Patentblatt 91/22

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH ES FR GB IT LI NL

(71) Anmelder: SAUERESSIG GMBH + CO.
Gutenbergstrasse 1 - 3
W-4426 Vreden(DE)

(72) Erfinder: Almering, Norbert
Rentmeisterskamp 4
W-4426 Vreden(DE)

(74) Vertreter: Schulze Horn, Stefan, Dipl.-Ing.
M.Sc.
Goldstrasse 36
W-4400 Münster(DE)

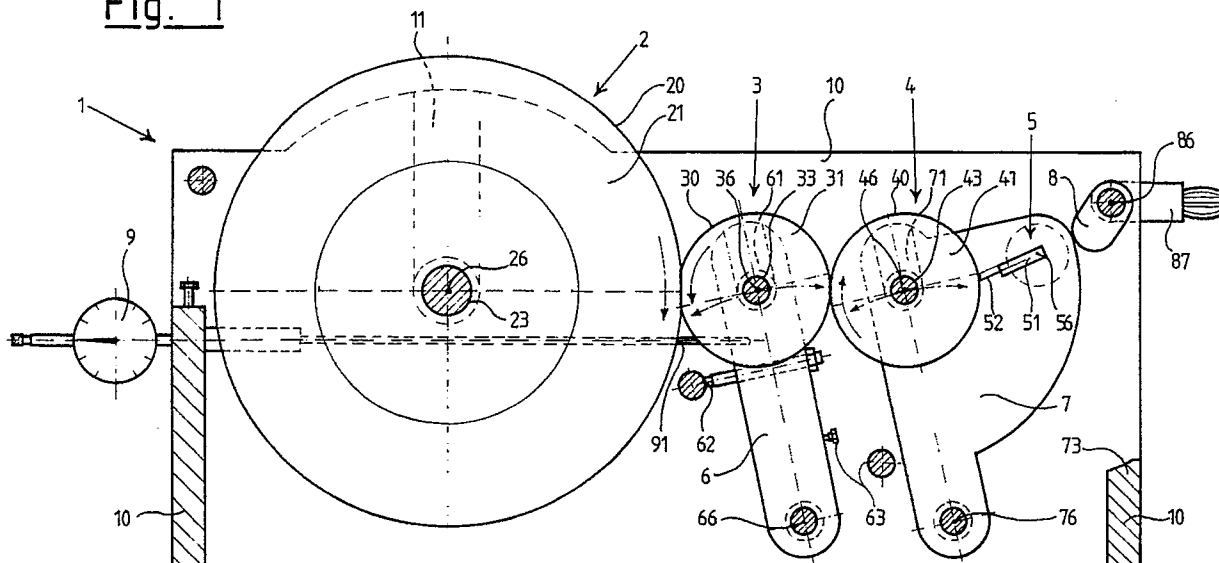
(54) Druckmaschine für den rotativen Flexodruck.

(57) Bei der neuen Druckmaschine ist vorgesehen, daß Drehantriebsmittel allein am Presseurzylinder (2) vorgesehen sind und daß dieser den Klischeezylinder (3) und den Rasterzylinder (4) unter gegenseitigem Andruck aneinander durch Reibschluß antreibt. Die neue Druckmaschine arbeitet ohne Getriebe und ist mechanisch damit sehr einfach aufgebaut und es wird ein einfaches Auswechseln von Klischee- und Rasterzylindern ermöglicht.

Die neue Druckmaschine eignet sich für den

Flexodruck zur Integration in Druck- oder sonstige Fertigungsstraßen. Außerdem kann die Druckmaschine auch als kleine, mobile Probedruckmaschine, insbesondere für die Bestimmung von Farbtönen und für die individuelle Auswahl optimaler Rasterzylinder für bestimmte Bedruckstoffe ausgeführt sein, wobei Original-Bedruckstoffe und Original-Klischees verwendet werden können.

Fig. 1



EP 0 428 767 A1

DRUCKMASCHINE FÜR DEN ROTATIVEN FLEXODRUCK

Die Erfindung betrifft eine Druckmaschine für den rotativen Flexodruck, gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Druckmaschinen für den rotativen Flexodruck sind bekannt und stehen verbreitet im Einsatz. Bei diesen Druckmaschinen besteht eine Druckeinheit aus je einem Rasterzylinder, Klischeezylinder und Presseurzylinder. Für die Aufbringung von Druckfarbe auf den Rasterzylinder ist im allgemeinen entweder eine Farbwanne mit einer oder mehreren Gummiwalzen und einer gerasterten Stahlwalze als Rasterzylinder vorhanden, was kurz als Quetschwalzenprinzip bezeichnet wird, oder es ist eine Stahlwalze, die einen gerasterten Kupfermantel aufweist und die verchromt ist und gerakelt wird, vorgesehen, um einen standardisierten Farbfilm auf das Klischee zu übertragen. Das Klischee überträgt dann den Farbfilm entsprechend der Klischeegestaltung auf den Bedruckstoff, welcher auf dem Presseurzylinder ruht oder über diesen geführt wird. Innerhalb einer solchen Druckmaschine, die bei Mehrfarbendruck mehrere Druckeinheiten, d. h. je Farbe einen Satz, enthalten kann, sind die einzelnen Zylinder, nämlich Presseurzylinder, Klischeezylinder und Rasterzylinder, antriebsmäßig starr miteinander gekoppelt, z. B. durch Zahnrand-, Ketten- oder Riemengetriebe. Hierdurch sind die bekannten Druckmaschinen für den Flexodruck konstruktiv aufwendig und erfordern eine Vielzahl von Arbeitsgängen bei einem Zylinderwechsel. Ein solcher Zylinderwechsel ist besonders häufig bei der Anfertigung von Probedrucken erforderlich, da je nach Farbton und Klischeeart ein Rasterzylinder mit einem bestimmten, passenden Raster ausfindig gemacht werden muß, um ein optimales Druckergebnis zu erzielen. Diese Optimierung läßt sich praktisch nur durch Ausprobieren unterschiedlicher Rasterzylinder erreichen, was dazu führt, daß die Auswahl des bestmöglichen Rasterzylinders sehr arbeits- und zeitaufwendig ist. Während dieser Zeit steht die Druckmaschine für die Produktion nicht zur Verfügung, so daß in der Praxis aus Zeit- und Kostendruck häufig nicht der optimale Rasterzylinder zum Einsatz kommt.

Es stellt sich daher die Aufgabe, eine Druckmaschine der eingangs genannten Art zu schaffen, welche einen geringeren mechanisch-technischen Aufwand erfordert und mit welcher zugleich eine höhere Produktivität und eine verbesserte Druckqualität erreicht werden.

Die Lösung dieser Aufgabe gelingt erfindungsgemäß durch eine Druckmaschine der eingangs genannten Art mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1.

Infolge des erfindungsgemäßen Antriebes von

Klischeezylinder und Rasterzylinder allein mittels Reibschluß durch den Presseurzylinder ist die neue Druckmaschine mechanisch wesentlich vereinfacht. Das Fehlen von besonderen Antriebsmitteln am Klischeezylinder und am Rasterzylinder ergibt eine deutliche Verminderung des Arbeits- und Zeitaufwandes für deren Ein- und Ausbau. Damit wird bei geringerem Aufwand eine sorgfältigere Auswahl des bestmöglichen Rasterzylinders ermöglicht, was eine erhöhte Druckqualität gewährleistet. Dabei hat sich in praktischen Versuchen überraschend gezeigt, daß der Antrieb des Klischeezylinders und des Rasterzylinders allein mittels Reibschluß mit ausreichender Betriebssicherheit und praktisch ohne Schlupf zwischen den einzelnen Zylindern möglich ist.

Um die Sicherheit der durch Reibschluß erfolgenden Übertragung der Drehantriebskräfte vom Presseurzylinder zum Klischeezylinder und weiter zum Rasterzylinder noch zu erhöhen, ist vorgesehen, daß die drei Zylinder eine im wesentlichen gleiche Breite aufweisen und wenigstens einseitig jeweils am stirnseitigen Randbereich des Zylinderumfangs Reibkontakt haben.

Zwecks einer möglichst einfachen Handhabung der Druckmaschine im Hinblick auf das Auswechseln von Zylindern ist vorgesehen, daß die Druckmaschine zwischen einer Arbeitsstellung, in welcher die drei Zylinder aneinander anliegen, und einer Ruhestellung, in welcher die drei Zylinder jeweils Abstand voneinander aufweisen, verstellbar ist. Weitere Ausgestaltungen der Druckmaschine hinsichtlich der Verstellbarkeit sind in den Unteransprüchen 4 und 5 angegeben.

Weiter ist vorgesehen, daß mittels wenigstens einer Kolben-Zylinder-Einheit die Schwenkarmpaare einzeln oder gekoppelt verschwenkbar und die drei Zylinder aneinander andrückbar sind. In dieser Ausführung wird zum einen ein einfaches, fernbetätigbares Verstellen der verschwenkbaren Zylinder ermöglicht und es kann zum anderen mit denselben Mitteln, nämlich der Kolben-Zylinder-Einheit, die für den Druckvorgang erforderliche Andruckkraft der Zylinder gegeneinander erzeugt werden. Zusätzlich kann, um die Andruckkraft einstellbar zu machen, der Kolben-Zylinder-Einheit eine einstellbare Druckregleinheit für das der Kolben-Zylinder-Einheit zugeführte Druckmedium vorgeschaltet sein.

Eine weitere Ausgestaltung der Druckmaschine sieht vor, daß die Zylinder an ihren Stirnseiten Achsstummel mit aufgesetzten Lagern aufweisen und daß die Zylinder mittels dieser Achsstummel von oben her entnehmbar in schlitzz- oder gabelförmige Achsaufnahmen im Maschinenrahmen bzw. in

den oberen Enden der Schwenkarme eingelegt sind. Hierdurch wird das Auswechseln von Zylindern, was insbesondere für Klischee- und Rasterzylinder relativ häufig erforderlich ist, sehr vereinfacht und beschleunigt. Je nach der Masse des jeweiligen Zylinders kann im einfachsten Fall schon dessen Eigengewicht für eine Lagesicherung ausreichend sein; erforderlichenfalls können auch noch zusätzlich Arretiermittel vorgesehen sein.

Um sowohl eine möglichst einfache Betätigung und Anbringung der Rakel als auch ein leichtes Entnehmen und Einsetzen sowie Reinigen des Rasterzylinders zu erreichen, sieht die Erfindung vor, daß die den Rasterzylinder überstreichende Rakel zusammen mit diesem Zylinder verschwenkbar und zusätzlich um eine eigene Schwenkachse relativ zum Schwenkarmpaar des Rasterzylinders verschwenkbar sowie in ihrer Anlagestellung an letzteren arretierbar ist.

Zur Ermöglichung einer eindeutigen Reproduzierbarkeit der Einstellungen der Druckmaschine, insbesondere der Andruckkräfte der Zylinder untereinander, ist vorgesehen, daß die relative Bewegung zueinander zumindest von Klischeezylinder und Presseurzylinder in Richtung der Arbeitsstellung durch einen einstellbaren Anschlag begrenztbar ist. Dabei ist zweckmäßig die jeweilige Einstellung des Anschlages an einer dessen Lage oder die Lage eines der Schwenkarme erfassenden Meßeinrichtung, wie Meßuhr, ablesbar, was zusätzliche Arbeitsgänge, wie Probeläufe oder das manuelle Messen von Abständen, überflüssig macht.

Um den Rasterzylinder und den Klischeezylinder auch ohne Ausbau aus der Druckmaschine leicht reinigen zu können, ist vorgesehen, daß diese beiden Zylinder in ihrer Ruhestellung in Eingriff mit einem zweiten Drehantrieb bringbar sind. Dieser zweite Drehantrieb umfaßt vorzugsweise wenigstens einen motorisch in Bewegung versetzbaren Zahnriemen mit nach außen weisenden Zähnen, der parallel zur einen Stirnfläche von Klischeezylinder und Rasterzylinder umläuft, wobei diese Zylinder an der betreffenden Stirnseite je ein mit dem Zahnriemen in Eingriff bringbares Zahnrad auf ihrem Achsstummel tragen. Bei dieser Ausführung können die Zahnräder von Rasterzylinder und Klischeezylinder ganz einfach durch deren Verschwenkung in die Ruhestellung in Eingriff mit dem Zahnriemen gebracht werden, um bedarfsweise diese beiden mit der Druckfarbe unmittelbar in Berührung kommenden Zylinder unabhängig vom Presseurzylinder in Drehung zu versetzen und dabei zu reinigen. Das Entnehmen der Zylinder nach oben hin aus der Druckmaschine wird dabei in keiner Weise behindert oder erschwert.

Eine Ausführung der erfindungsgemäßen Druckmaschine kennzeichnet sich dadurch, daß der Drehantrieb des Presseurzylinders ein elektrisch

oder pneumatisch betreibbarer Antriebsmotor mit Untersetzungsgetriebe ist und daß eine Bedruckstoffbahn von einer Vorratsrolle oder einer vorge-schalteten Bearbeitungsstation kommend unter ausreichender Umschlingung über den Presseurzylinder geführt ist. In dieser Ausführung eignet sich die Druckmaschine insbesondere für den Produktionsbereich, z. B. als Teil einer Druckstraße oder sonstigen Fertigungsstraße.

Bei einer alternativen Gestaltung der Druckmaschine ist dagegen vorgesehen, daß diese als mobile Probedruckmaschine mit relativ kleinen und leichten, von Hand einsetzbaren und entnehmbaren Zylindern ausgebildet und auf einem fahrbaren Unterbau angeordnet ist. Mit einer solchen Probedruckmaschine können schnell und einfach Probedrucke angefertigt werden, um z. B. die jeweils optimale Rasterung des Rasterzylinders für einen bestimmten Druckvorgang, welcher dann für die Serienfertigung auf der großen Druckmaschine durchgeführt wird, durch Versuche festzustellen. Die Anfertigung der Probedrucke kann also hier unabhängig von den der laufenden Fertigung dienenden Druckmaschinen erfolgen, was deren Produktivität wesentlich erhöht. Die für die Probedruckmaschine verwendeten Zylinder entsprechen dabei - abgesehen von ihren Abmessungen - genau den in der Fertigung verwendeten Zylindern, so daß die Probedruckergebnisse voll auf die Fertigung übertragbar sind, d. h., es werden insbesondere die gleichen Materialien und Bearbeitungsverfahren für die Oberflächen der Klischeezylinder und der Rasterzylinder verwendet, seien sie nun für den Probedruck oder für die Fertigung bestimmt.

Um die für den Probedruck vorgesehene Ausführung der Druckmaschine möglichst einfach in der Konstruktion und Handhabung zu machen, ist hier zweckmäßig der Drehantrieb des Presseurzylinders eine Handkurbel. Zur Erhöhung des Bedienungskomforts kann hier natürlich auch ein motorischer Antrieb vorgesehen werden.

Eine weitere Vereinfachung des Aufbaues und der Handhabung der Druckmaschine speziell für den Probedruck wird dadurch erreicht, daß der Klischeezylinder und der Rasterzylinder gleichen Umfang aufweisen und daß der Presseurzylinder einen Umfang aufweist, der wenigstens dem Dreifachen des Klischeezylinderumfanges entspricht, und daß der Bedruckstoff für einen Probedruck auf den Umfang des Presseurzylinders wiederabnehmbar aufgebracht ist. Hierdurch werden Mittel für die Zu- und Abführung des Bedruckstoffes eingespart und für die Anfertigung eines Probedruckes genügt eine einzige Umdrehung des Presseurzylinders.

Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft besondere Rasterzylinder und Klischeezylinder für die Verwendung in der zuvor beschriebenen Druckma-

schine, insbesondere im Hinblick auf den Aufgabenteil betreffend die Erhöhung der Produktivität und Druckqualität. Hierzu ist gemäß Anspruch 19 vorgesehen, daß der Raster- und der Klischeezylinder als Standardzylinder für den Probedruck ausgebildet sind, wobei der eine der beiden Zylinder eine Anzahl von in Längsrichtung seiner Zylindermantelfläche verlaufenden Streifen jeweils unterschiedlicher Rasterung und der andere der beiden Zylinder eine Anzahl von in Umfangsrichtung seiner Zylindermantelfläche verlaufenden Streifen jeweils unterschiedlicher Rasterung aufweist.

Hierdurch wird erreicht, daß bei einem einzigen Probedruckdurchlauf jeder Streifen des einen Zylinders mit jedem Streifen des anderen Zylinders einmal kombiniert wird und als Druckergebnis auf dem Bedruckstoff sichtbar gemacht wird. Somit kann ohne Zylinderwechsel in kürzester Zeit die optimale Kombination von Rasterzylinder-Rasterung und Klischee-Rasterung ermittelt werden.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Zylinder gemäß Anspruch 19 sind in den Unteransprüchen 20 bis 22 angegeben.

Im folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand einer Zeichnung erläutert. Die Figuren der Zeichnung zeigen:

Figur 1 eine Druckmaschine in Seitenansicht, teils im Vertikalschnitt, in Arbeitsstellung,

Figur 2 die Druckmaschine aus Figur 1 in gleicher Darstellung in Ruhestellung,

Figur 3 die Druckmaschine gemäß Figur 1 in Aufsicht, wieder in Arbeitsstellung und

Figur 4 die Druckmaschine in einer zweiten Ausführung in einer Darstellung entsprechend Figur 1.

Figur 5 einen speziellen Rasterzylinder in einer Abwicklung und

Figur 6 einen speziellen Klischeezylinder, ebenfalls in einer Abwicklung.

Wie die Figur 1 der Zeichnung zeigt, besteht das hier dargestellte erste Ausführungsbeispiel der Druckmaschine 1 im wesentlichen aus einem Maschinenrahmen 10 und drei Zylindern, nämlich einem Presseurzylinder 2, einem Klischeezylinder 3 und einem Rasterzylinder 4. Der Presseurzylinder 2 ist mittels stirnseitiger Achsstummel, von denen hier der vordere Achsstummel 23 geschnitten ist, in einer Achsaufnahme 11 im Maschinenrahmen 10 um eine Drehachse 26 drehbar gelagert. Die Achsaufnahme 11 innerhalb des Maschinenrahmens 10 besteht hier aus einem nach oben hin offenen, sich in vertikaler Richtung erstreckenden Schlitz, durch welchen hindurch die Achsstummel 23 und 24 (hier nicht sichtbar) nach oben geführt werden können, um den Presseurzylinder aus der Druckmaschine 1 zu entnehmen.

Im Unterschied zum Presseurzylinder 2 sind der Klischeezylinder 3 und der Rasterzylinder 4

nicht unmittelbar im Maschinenrahmen 10, sondern an den oberen Enden von je einem Paar von Schwenkarmen 6 und 7 gelagert. Der Schwenkarm 6 für den Klischeezylinder 3 ist um eine parallel zur Drehachse 36 des Klischeezylinders 3 im unteren Teil des Maschinenrahmens 10 verlaufende Schwenkachse 66 verschwenkbar. In der in Figur 1 dargestellten Stellung befindet sich der Klischeezylinder 3 mit seinem Umfang 30 in Anlage an dem Umfang 20 des Presseurzylinders 2, d. h. in Arbeitsstellung. Die Verschwenkung des Schwenkarmes 6 in Richtung zur Arbeitsstellung ist durch einen einstellbaren Anschlag 62 begrenzt. Dessen Einstellung bzw. die Stellung des Schwenkarmes 6 ist mittels einer Meßeinrichtung, hier einer Meßuhr 9, außerhalb des Maschinenrahmens 10 ablesbar. Die Übertragung zwischen Schwenkarm 6 und Meßuhr 9 erfolgt hier mittels eines Fühlstabes 91, der horizontal durch die Maschine 1 in deren Längsrichtung verlaufend von dem Schwenkarm 6 zur Meßuhr 9 geführt ist.

An seinem oberen Ende weist der Schwenkarm 6 zur Aufnahme des Klischeezylinders 3 eine schlitzförmige Achsaufnahme 61 auf, in welche von oben her die Achsstummel 33 des Klischeezylinders 3 einführbar sind.

Für die Halterung des Rasterzylinders 4 ist ebenfalls ein Paar von Schwenkarmen 7 vorgesehen, wobei diese Schwenkarme 7 wieder um eine parallel zur Drehachse 46 des Rasterzylinders 4 verlaufende Schwenkachse 76 verschwenkbar sind. Im oberen Teil jedes Schwenkarmes 7 ist wieder eine Achsaufnahme 71 vorgesehen, in welcher die Achsstummel 43 des Rasterzylinders 4 eingesetzt sind.

Außer dem Rasterzylinder 4 ist an den Schwenkarmen 7 auch noch eine Rakel 5 für den Farbauftrag auf den Umfang 40 des Rasterzylinders 4 angeordnet. Die Rakel 5 besteht, wie an sich bekannt, aus einem Rakelkörper 51 und einem darin eingelassenen, zum Rasterzylinder 4 hin vorragenden Rakelmesser 52. Die Rakel 5 ist um eine Schwenkachse 56 verschwenkbar, die ebenfalls parallel zur Drehachse 46 des Rasterzylinders 4 verläuft.

Schließlich umfaßt die in Figur 1 dargestellte Druckmaschine 1 noch einen Andruckexzenter 8, der um eine wieder parallel zu den Drehachsen 26, 36 und 46 der Zylinder 2, 3, 4 verlaufende Schwenkachse 86 verschwenkbar ist.

In der in Figur 1 dargestellten Arbeitsstellung der Druckmaschine 1 liegen die drei Zylinder 2, 3 und 4 mit ihren Umfangsflächen 20, 30, 40 aneinander an. Im Betrieb der Druckmaschine 1 wird im Bereich der Rakel 5 Druckfarbe zugeführt, die von dem Rakelmesser 52 gleichmäßig auf dem gerasterten Umfang 40 des Rasterzylinders 4 verteilt wird. Der Rasterzylinder 4 gibt die Farbe an den

das Druckklischee aufweisenden Klischeezylinder 3, genauer dessen Umfangsfläche 30 ab, von wo aus die Farbe auf einen um den Umfang 20 des Presseurzylinders 2 geführten Bedruckstoff gelangt. Für den Fall, daß Originalklischees in Kunststoff auf dem Klischeezylinder angebracht werden sollen, kann dieser zuvor in seinem Durchmesser innerhalb der Druckbreite um einen entsprechenden Betrag in seiner Materialstärke vermindert werden, was bei voll gummierten Klischeezylindern z.B. durch Ausbrennen mit Laser geschehen kann. Der Antrieb der Druckmaschine 1 erfolgt allein über den Presseurzylinder 1, während der Klischeezylinder 3 und der Rasterzylinder 4 allein durch Reibschluß unmittelbar bzw. mittelbar von dem Presseurzylinder 2 in Drehung versetzt werden. Die nötige Andruckkraft zwischen den Zylindern 2, 3 und 4 bewirkt der Andruckexzenter 8, der mittels eines Betätigungshebels 87 um seine Schwenkachse 86 verschwenkbar und in Anlage an den ihm zugewandten Teil des Schwenkarmes 7 bringbar ist.

Figur 2 der Zeichnung zeigt die Druckmaschine 1 aus Figur 1 in ihrer Ruhestellung, in welcher die Zylinder 2, 3 und 4 jeweils einen Abstand voneinander aufweisen. Bezüglich der einzelnen Teile der Druckmaschine 1 wird auf die Beschreibung der Figur 1 verwiesen.

Wie aus Figur 2 ersichtlich ist, sind in der Ruhestellung der Klischeezylinder 3 und der Rasterzylinder 4 um ihre Schwenkachsen 66 und 76 nach rechts, d. h. von dem Presseurzylinder 2 weg, verschwenkt. Zur Begrenzung der Verschwenkbewegung des Klischeezylinders 3 liegt dessen Schwenkarm 6 nun an einem zweiten Anschlag 63 an; der Schwenkarm 7 des Rasterzylinders 4 liegt zur Begrenzung der Verschwenkbewegung in die Ruhestellung an einem durch einen Teil des Maschinenrahmens 10 gebildeten Anschlag 73 an. Zur Freigabe der Verschwenkung der beiden Zylinder 3 und 4 mit ihren Schwenkarmen 6 und 7 ist der Andruckexzenter 8 um etwa 90° gegen den Uhrzeigersinn verschwenkt. Hierdurch kann der obere Teil des Schwenkarmes 7 frei an dem Andruckexzenter 8 vorbeischnellen. In dieser Stellung können der Klischeezylinder 3 und/oder der Rasterzylinder 4 ungehindert nach oben hin aus der Druckmaschine 1 entnommen werden. Für die Entnahme des Rasterzylinders 4 ist zuvor lediglich noch eine Verschwenkung der Rakel 5 erforderlich, um das Rakelmesser 52 von dem Umfang 40 des Rasterzylinders 4 zu entfernen.

Aus der in der Figur 3 gezeigten Aufsicht auf die Druckmaschine 1 ist insbesondere die einfache Lagerung der Zylinder 2, 3 und 4 ersichtlich. In dem in der Figur 3 linken Teil der Druckmaschine 1 ist zunächst der relativ groß dimensionierte Presseurzylinder 2 angeordnet, dessen Achsstummel

23 und 24 mit je einem Wälzlager 23' und 24' bestückt sind. Diese Lager 23' und 24' sind ihrerseits in die Achsaufnahmen 11 eingesetzt, die als Schlitze von oben her in den Maschinenrahmen 10 eingelassen sind. Der in der Figur 3 untere Achsstummel 23 ist seitwärts über den benachbarten Teil des Maschinenrahmens 10 hinaus verlängert und bildet einen Anschluß 25 für einen beliebig ausgeführten Drehantrieb, z. B. einen Elektromotor oder Druckluftmotor mit Untersetzungsgetriebe. Weiter ist im Bereich der Achsstummel 23 und 24 noch die Drehachse 26 des Presseurzylinders 2 angedeutet. Der Presseurzylinder 2 besitzt einen zylindrischen Umfang 20, der zu den Seiten hin durch die Stirnseiten 21 und 22 des Presseurzylinders 2 begrenzt wird.

Nach rechts hin schließt sich an den Presseurzylinder 2 der Klischeezylinder 3 an, der auf seinen Achsstummeln 33 und 34 ebenfalls je ein Wälzlager 33' und 34' trägt. Mit diesen Lagern 33' und 34' sind die Achsstummel 33 und 34 in die Achsaufnahmen 61 innerhalb der Schwenkarme 6 eingeführt. Die Schwenkarme 6 sind ihrerseits um die Schwenkachse 66 verschwenkbar.

Weiter nach rechts hin schließt sich an den Klischeezylinder 3 der Rasterzylinder 4 an, der ebenfalls auf seinen Achsstummeln 43 und 44 mit Wälzlager 43' und 44' ausgestattet ist und mit diesen in entsprechende Achsaufnahmen 71 in den Schwenkarmen 7 eingesetzt ist. Die Schwenkarme 7 sind um ihre Schwenkachse 76 verschwenkbar.

Mit ihren Umfangsflächen 20, 30 und 40 liegen die drei Zylinder 2, 3 und 4 in der in Figur 3 gezeigten Arbeitsstellung der Druckmaschine 1 aneinander an. Wie aus der Figur weiter ersichtlich ist, weisen die Umfangsflächen 20, 30 und 40 jeweils stirnseitige Umfangsendbereiche 20', 30' bzw. 40' auf, die insbesondere für eine Übertragung der Drehantriebskräfte von dem Presseurzylinder 2 zu dem Klischeezylinder 3 und dem Rasterzylinder 4 sorgen. Der erforderliche Reibschluß wird erreicht, in dem im Bereich der Umfangsendbereiche 20', 30' und 40' zwischen den einzelnen Zylindern 2, 3 und 4 stets ein ausreichender Kontakt gewährleistet wird.

Rechts von dem Rasterzylinder 4 ist wieder die Rakel 5 mit ihrem Rakelkörper 51, ihrem Rakelmesser 52 und ihrer Schwenkachse 56 erkennbar. Als weiterer Bestandteil der Rakel 5 ist in dieser Figur unterhalb des Rakelkörpers 51 am in Figur 3 unteren Ende der Schwenkachse 56 eine Arretierung 55 angedeutet, mittels welcher das Rakelmesser 52 in seiner Anlagestellung an dem Umfang 40 des Rasterzylinders 4 arretierbar ist. Zum Verschwenken der Rakel 5 kann die Arretierung 55 manuell gelöst werden. Außerdem zeigt die Figur 3 im Bereich der Rakel 5 noch an den seitlichen Enden des Rakelmessers 52 je eine Endabdich-

tung 53 und 54, welche dafür sorgt, daß auf das Rakelmesser 52 aufgebrachte Druckfarbe nicht auf die Umfangsendbereiche 40' des Umfanges 40 des Rasterzylinders 4 gelangen kann.

Dem rechten Teil der Figur 3 ist entnehmbar, daß der Andruckexzenter 8 paarig ausgebildet ist und auf jeden der beiden Schwenkarme 7 einwirkt. An der Schwenkachse 86 ist schließlich noch der Betätigungshebel 87 für die Verschwenkung der Andruckexzenter 8 erkennbar.

Im linken unteren Teil der Figur 3 ist die Meßuhr 9 von oben sichtbar, die über den Fühlstab 91 die Stellung des Klischeezylinders 3 bzw. dessen Schwenkarmes 6 erfaßt.

Im rechten oberen Teil der Figur 3 ist ein zweiter Drehantrieb gezeigt, der aus einem Antriebsmotor 13 besteht, der seitlich an den Maschinenrahmen 10 angesetzt ist und welcher eine im Maschinenrahmen 10 gelagerte Antriebsrolle 14 antreiben kann. Über die Antriebsrolle 14 sowie eine am rechten Ende des Maschinenrahmens 10 gelagerte Umlenkrolle 15 ist ein Zahnriemen 12 mit nach außen, d.h. in der Figur 3 nach oben hin weisenden Zähnen geführt. Die Achsstummel 34 und 44 der beiden Zylinder 3 und 4 sind im Bereich ihrer dem Zahnriemen 12 zugewandten Stirnseite 32 bzw. 42 verlängert ausgeführt und tragen je ein Zahnrad 35 bzw. 45, das mit dem Zahnriemen 12 in Eingriff bringbar ist. Die Druckmaschine 1 ist dabei vorzugsweise so konstruiert, daß die Zahnräder 35 und 45 bei der in Figur 3 gezeigten Arbeitsstellung der Druckmaschine 1 oberhalb des Zahnriemens 12 frei liegen, d.h. nicht mit dessen Zähnen in Eingriff gelangen. Umgekehrt gelangen jedoch die Zahnräder 35 und 36 in Eingriff mit dem Zahnriemen 12, wenn die Zylinder 3 und 4 in ihre Ruhestellung nach rechts und nach unten verschwenkt sind. In dieser Stellung können die beiden Zylinder 3 und 4 von dem Zahnriemen 12 in Drehung versetzt werden, um eine Reinigung der Zylinder 3 und 4 ohne deren Ausbau aus der Druckmaschine 1 vornehmen zu können. Für den Druckvorgang hat dieser Drehantrieb mit dem Motor 13 und dem Zahnriemen 12 keine Funktion.

Bei der in den Figuren 1 bis 3 gezeigten Druckmaschine 1 erfolgt das Andrücken der Zylinder 2 bis 4 aneinander sowie das Verschwenken der Zylinder 3 und 4 zwischen ihrer Arbeitsstellung und ihrer Ruhestellung manuell. Damit eignet sich diese Ausführung der Druckmaschine 1 insbesondere für eine Verwendung als Probedruckmaschine, die vor allem zur Auswahl eines optimalen Rasters des Rasterzylinders 4 eingesetzt werden kann.

Die in Figur 4 der Zeichnung dargestellte Ausführung der Druckmaschine 1 ist demgegenüber stärker mechanisiert, wobei die manuelle Betätigung hier durch fernbetätigbare Mittel ersetzt ist.

In ihrem Aufbau hinsichtlich der Zylinder 2, 3 und 4 sowie deren Lagerung und Verschwenkbarkeit entspricht die in Figur 4 dargestellte Ausführung der Druckmaschine 1 dem zuvor anhand der Figuren 1 bis 3 erläuterten Ausführungsbeispiel. Hinsichtlich der einzelnen Teile der Druckmaschine 1 gemäß Figur 4 wird auf die vorhergehende Erläuterung der Figuren 1 bis 3 verwiesen.

Im Unterschied zu dem zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiel ist die Druckmaschine 1 in der Figur 4 mit einem etwas höheren Maschinenrahmen 10 ausgebildet und der Schwenkarm 7 des Rasterzylinders 4 ist über die Schwenkachse 76 hinaus nach unten mit einer Verlängerung 70 ausgebildet. Hierdurch wird der Schwenkarm 7 zu einem zweiarmigen Hebel, an dessen unterem Ende die Kolbenstange 81 einer hier horizontal im Maschinenrahmen 10 angeordneten Kolben-Zylinder-Einheit 80 angelenkt ist. Die Kolben-Zylinder-Einheit 80 weist weiterhin einen Zylinder 82 auf, in welchem ein hier nicht sichtbarer Kolben, der mit der Kolbenstange 81 verbunden ist, geführt ist. Mit ihrem linken Ende ist die Kolben-Zylinder-Einheit 80 mittels eines Lagerbocks 83 an einer Seitenwandung des Maschinenrahmens 10 befestigt. Zur Zu- und Abführung eines Druckmediums, vorzugsweise Druckluft, sind zwei Leitungen 85 vorgesehen, die von der Kolben-Zylinder-Einheit 80 zu einer außerhalb des Maschinenrahmens 10 angebrachten Druckregereinheit und Betätigungseinheit 84 führen. Mittels dieser Einheit 84 ist die Betätigungskraft der Kolben-Zylinder-Einheit 80 einstellbar sowie deren Funktion steuerbar.

In der in Figur 4 gezeigten Arbeitsstellung der Druckmaschine 1 ist die Kolbenstange 81 aus dem Zylinder 82 ausgefahren. In dieser Stellung ist der Schwenkarm 7 gegen den Uhrzeigersinn mit dem Rasterzylinder 4 in Anlage an den Klischeezylinder 3 und dieser wiederum in Anlage an den Presseurzylinder 2 verschwenkt. Die Andruckkraft der Zylinder 2, 3 und 4 untereinander kann durch Einregulierung eines bestimmten Druckes des Druckmediums, mit welchem der Zylinder 82 der Kolben-Zylinder-Einheit 80 beschickt wird, nach Bedarf eingestellt werden. Zur Verschwenkung des Rasterzylinders 4 nach rechts, d.h. in seine Ruhestellung, wird der Kolben der Kolben-Zylinder-Einheit 80 mit der Kolbenstange 81 nach links verfahren, wodurch der Schwenkarm 7 im Uhrzeigersinn verschwenkt wird. Die Verschwenkung des Schwenkarmes 6 kann hier entweder, wie aus der Figur 4 ersichtlich, getrennt von Hand erfolgen, oder es kann auch eine lockere mechanische Kopplung zwischen den beiden Schwenkarmen 6 und 7 vorgesehen sein, die zwar eine gemeinsame Verschwenkung der Schwenkarme 6 und 7 gewährleistet, nicht jedoch deren Feineinstellung behindert. Aufgrund ihrer höheren Mechanisierung eignet sich die Ausführung

der Druckmaschine 1 gemäß Figur 4 insbesondere für die Integration in eine Druckstraße oder sonstige Fertigungsstraße.

Die Figuren 5 und 6 der Zeichnung zeigen je ein Ausführungsbeispiel für einen speziellen Rasterzylinder 4 und Klischeezylinder 3, welche speziell für den Probedruck gedacht sind. Der in Figur 5 in einer Abwicklung dargestellte Rasterzylinder 4 weist auf seiner durch die Abwicklung in der Zeichnungsebene liegenden Zylindermantelfläche bzw. Umfangsfläche 40 mehrere, hier insgesamt acht, in Umfangsrichtung verlaufende Streifen 47 unterschiedlicher Rasterung auf. Die Laufrichtung des Rasterzylinders 4 ist dabei durch den im rechten Teil der Figur 5 eingezeichneten Richtungspfeil angedeutet. Jeder der parallelen Streifen 47 weist ein bestimmtes, standardisiertes Raster auf, wobei die unterschiedlichen Raster einer üblicherweise beim Flexodruck verwendeten RasterStandardreihe entsprechen. Dabei ist die Rasterung von Streifen zu Streifen 47 von der einen Stirnseite 41 zur anderen Stirnseite 42 des Rasterzylinders 4 immer feiner werdend abgestuft. Einige typische Raster-Bezeichnungen sind dabei in den einzelnen Streifen 47 angegeben. Zwischen den Streifen 47 sind bei dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel des Rasterzylinders 4 gemäß Figur 5 schmale, einheitliche Trennbereiche 48 vorgesehen, die sich voneinander nicht unterscheiden. Hierdurch werden die einzelnen Streifen 47 deutlich voneinander getrennt, was eine Beurteilung des später entstehenden Druckbildes vereinfacht.

Figur 6 zeigt - ebenfalls in einer Abwicklung - ein Ausführungsbeispiel für einen Klischeezylinder 3, welcher hier mit quer zur Umfangsrichtung verlaufenden Streifen 37 unterschiedlicher Rasterung ausgebildet ist. Je nach Durchmesser bzw. Umfang des Klischeezylinders 3 und Breite der einzelnen Streifen 37 läßt sich eine mehr oder weniger große Zahl von unterschiedlichen Rasterungen auf einem einzelnen Klischeezylinder unterbringen. Auch hier sind wieder einige typische, im Flexodruck übliche Raster-Bezeichnungen in den einzelnen Streifen 47 angegeben. Die Laufrichtung des Klischeezylinders 3 ist hier wieder durch einen im rechten Teil der Figur 6 eingezeichneten Richtungspfeil angedeutet. Die Rasterung nimmt bei dem Klischeezylinder 3 in Umfangsrichtung gesehen von Streifen zu Streifen 37 stetig gestuft zu bzw. ab.

Wenn in der weiter vorn beschriebenen Druckmaschine für den Flexodruck ein Rasterzylinder 4 gemäß Figur 5 und ein Klischeezylinder 3 gemäß Figur 6 zugleich eingesetzt werden, ergibt sich auf dem Bedruckstoff ein Druckbild, welches aus einer Vielzahl von Quadraten oder Rechtecken zusammengesetzt ist, von denen jedes einer der möglichen Kombinationen des Rasterzylinder-Rasters und des Klischee-Rasters entspricht. Durch opti-

sche Beurteilung des Druckergebnisses, d.h. des Druckbildes auf dem Bedruckstoff, kann also sehr einfach und schnell die optimale Kombination von Rasterzylinder-Rasterung und Klischee-Rasterung ermittelt werden. In der Praxis kann so z.B. für eine vorgegebene Klischee-Rasterung mit geringstem Aufwand die optimale Rasterung für den Rasterzylinder ermittelt werden. In der Produktion wird dann der Rasterzylinder eingesetzt, der auf seinem gesamten Umfang die Rasterung aufweist, welche sich im Probedruck als optimal herausgestellt hat. Um in der Praxis eine sinnvolle optische Beurteilung der Probedruckergebnisse zu ermöglichen, sollten die einzelnen Streifen eine Breite von wenigstens zwei Zentimetern aufweisen, d.h., daß für die Beurteilung jeder Kombination von Rasterzylinder-Rasterung und Klischee-Rasterung eine Fläche von wenigstens vier Quadratzentimeter zur Verfügung steht. Die Verwendung breiterer Streifen ermöglicht zwar eine bessere Beurteilung der Probedruckergebnisse, vermindert jedoch andererseits die Zahl der je Zylinder möglichen Streifen bzw. erfordert vergrößerte Zylinder.

Ansprüche

1. Druckmaschine für den rotativen Flexodruck, mit wenigstens je einem Presseurzylinder (2), Klischeezylinder (3) und Rasterzylinder (4), welche in einem Maschinenrahmen (10) um parallel zueinander verlaufende Drehachsen (26, 36, 46) drehbar gelagert sind, mit einer den Rasterzylinder (4) überstreichenden Rakel (5) für den Farbauftrag und mit Drehantriebsmitteln für die Durchführung des Druckvorganges,

dadurch gekennzeichnet,

- daß die Drehantriebsmittel allein an dem Presseurzylinder (2) vorgesehen sind,

- daß die drei Zylinder (2, 3, 4) mit einer vorgebbaren Kraft aneinander andrückbar sind,

- daß der Klischeezylinder (3) unmittelbar durch den Presseurzylinder (2) mittels Reibschluß drehbar ist und

- daß der Rasterzylinder (4) mittelbar durch den Presseurzylinder (2) über den Klischeezylinder (3) ebenfalls mittels Reibschluß drehbar ist.

2. Druckmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die drei Zylinder (2, 3, 4) eine im wesentlichen gleiche Breite aufweisen und wenigstens einseitig jeweils am stirnseitigen Randbereich (20', 30', 40') des Zylinderumfangs (20, 30, 40) Reibkontakt haben.

3. Druckmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß diese zwischen einer Arbeitsstellung, in welcher die drei Zylinder (2, 3, 4) aneinander anliegen, und einer Ruhestellung, in welcher die drei Zylinder (2, 3, 4) jeweils Abstand

voneinander aufweisen, verstellbar ist.

4. Druckmaschine nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zu deren Verstellen zwischen Arbeits- und Ruhestellung wenigstens zwei der Zylinder (3, 4) um je eine parallel zu den Drehachsen (36, 46) der Zylinder (3, 4) verlaufende Schwenkachse (66, 76) verschwenkbar sind.

5. Druckmaschine nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die verschwenkbaren Zylinder (3, 4) in je einem Paar von um die jeweilige Schwenkachse (66, 76) verschwenkbaren, einen Teil des Maschinenrahmens (10) bildenden Schwenkarmen (6, 7) gelagert sind, welche sich von ihrer Schwenkachse (66, 76) nach oben hin erstrecken.

6. Druckmaschine nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß mittels wenigstens einer Kolben-Zylinder-Einheit (80) die Schwenkarmpaare (6, 7) einzeln oder gekoppelt verschwenkbar und die drei Zylinder (2, 3, 4) aneinander andrückbar sind.

7. Druckmaschine nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben-Zylinder-Einheit (80) eine einstellbare Druckregereinheit (84) für das der Kolben-Zylinder-Einheit (80) zugeführte Druckmedium vorgeschaltet ist.

8. Druckmaschine nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Zylinder (2, 3, 4) an ihren Stirnseiten (21, 22; 31, 32; 41, 42) Achsstummel (23, 24; 33, 34; 43, 44) mit aufgesetzten Lagern (23', 24'; 33', 34'; 43', 44') aufweisen und daß die Zylinder (2, 3, 4) mittels dieser Achsstummel (23, 24; 33, 34; 43, 44) von oben her entnehmbar in schlitz- oder gabelförmige Achsaufnahmen (11, 61, 71) im Maschinenrahmen (10) bzw. in den oberen Enden der Schwenkarme (6, 7) eingelegt sind.

9. Druckmaschine nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die den Rasterzylinder (4) überstreichende Rakel (5) zusammen mit diesem Zylinder (4) verschwenkbar und zusätzlich um eine eigene Schwenkachse (56) relativ zum Schwenkarmpaar (7) des Rasterzylinders (4) verschwenkbar sowie in ihrer Anlagstellung an letzteren arretierbar ist.

10. Druckmaschine nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Rakel (5) an ihrem/ihren den/die rasterfreien Endbereich(e) (40') des Umfanges des Rasterzylinders (4) überstreichenden Ende(n) gegen einen Farbübertritt auf den Rasterzylinder (4) abgedichtet ist.

11. Druckmaschine nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die relative Bewegung zueinander zumindest von Klischeezylinder (3) und Presseurzylinder (2) in Rich-

tung der Arbeitsstellung durch einen einstellbaren Anschlag (62) begrenzt ist.

12. Druckmaschine nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die jeweilige Einstellung des Anschlages (62) an einer dessen Lage oder die Lage eines der Schwenkarme (6) erfassenden Meßeinrichtung (9), wie Meßuhr, ablesbar ist.

13. Druckmaschine nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Klischeezylinder (3) und der Rasterzylinder (4) in ihrer Ruhestellung in Eingriff mit einem zweiten Drehantrieb bringbar sind.

14. Druckmaschine nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Drehantrieb wenigstens einen motorisch in Bewegung versetzbaren Zahnriemen (12) mit nach außen weisenden Zähnen umfaßt, der parallel zur einen Stirnfläche (32, 42) von Klischeezylinder (3) und Rasterzylinder (4) umläuft, und daß diese an der betreffenden Stirnseite (32, 42) je ein mit dem Zahnriemen (12) in Eingriff bringbares Zahnrad (35, 45) auf ihrem Achsstummel (34, 44) tragen.

15. Druckmaschine nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Drehantrieb des Presseurzylinders (2) ein elektrisch oder pneumatisch betreibbarer Antriebsmotor mit Untersetzungsgetriebe ist und daß eine Bedruckstoffbahn von einer Vorratsrolle oder einer vorgeschalteten Bearbeitungsstation kommend unter ausreichender Umschlingung über den Presseurzylinder (2) geführt ist.

16. Druckmaschine nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß diese als mobile Probedruckmaschine (1) mit relativ kleinen und leichten, von Hand einsetzbaren und entnehmbaren Zylindern (2, 3, 4) ausgebildet und auf einem fahrbaren Unterbau angeordnet ist.

17. Druckmaschine nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Drehantrieb des Presseurzylinders (2) eine Handkurbel ist.

18. Druckmaschine nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Klischeezylinder (3) und der Rasterzylinder (4) gleichen Umfang aufweisen und daß der Presseurzylinder (2) einen Umfang aufweist, der wenigstens dem Dreifachen des Klischeezylinderumfanges entspricht, und daß der Bedruckstoff für einen Probedruck auf den Umfang (20) des Presseurzylinders (2) wieder abnehmbar aufgebracht ist.

19. Rasterzylinder und Klischeezylinder für die Verwendung in einer Druckmaschine nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 18,

dadurch gekennzeichnet, daß diese Zylinder (3, 4) als Standardzylinder für den Probedruck ausgebildet sind, wobei der eine der beiden Zylinder (3, 4) eine Anzahl von in Längsrichtung seiner Zylindermantelfläche bzw. seines Umfanges (30', 40') verlau-

fenden Streifen (37', 47) jeweils unterschiedlicher Rasterung und der andere der beiden Zylinder (4', 3) eine Anzahl von in Umfangsrichtung seiner Zylindermantelfläche bzw. seines Umfangs (40', 30) verlaufenden Streifen (47', 37) jeweils unterschiedlicher Rasterung aufweist. 5

20. Rasterzylinder nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß dieser die in Umfangsrichtung seiner Zylindermantelfläche (40) verlaufenden Streifen unterschiedlicher Rasterung aufweist, daß die Rasterung je Streifen (47) einem üblichen Rasterzylinder-Standardraster entspricht und daß die Rasterung von der einen zur anderen Stirnseite (41', 42) des Rasterzylinders (4) in der Rasterfeinheit steigend oder fallend abgestuft ist. 10 15

21. Klischeezylinder nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß dieser die in Längsrichtung seiner Zylindermantelfläche (30) verlaufenden Streifen (37) unterschiedlicher Rasterung aufweist, daß die Rasterung je Streifen (37) einem üblichen Klischee-Standardraster entspricht und daß die Rasterung im Verlauf einer Umfangslänge in der Rasterfeinheit steigend oder fallend abgestuft ist. 20

22. Rasterzylinder und Klischeezylinder nach wenigstens einem der Ansprüche 19 bis 21, gekennzeichnet durch schmale, zwischen den einzelnen Streifen (37, 47) verlaufende einheitliche Trennbe- 25 reiche (38, 48).

30

35

40

45

50

55

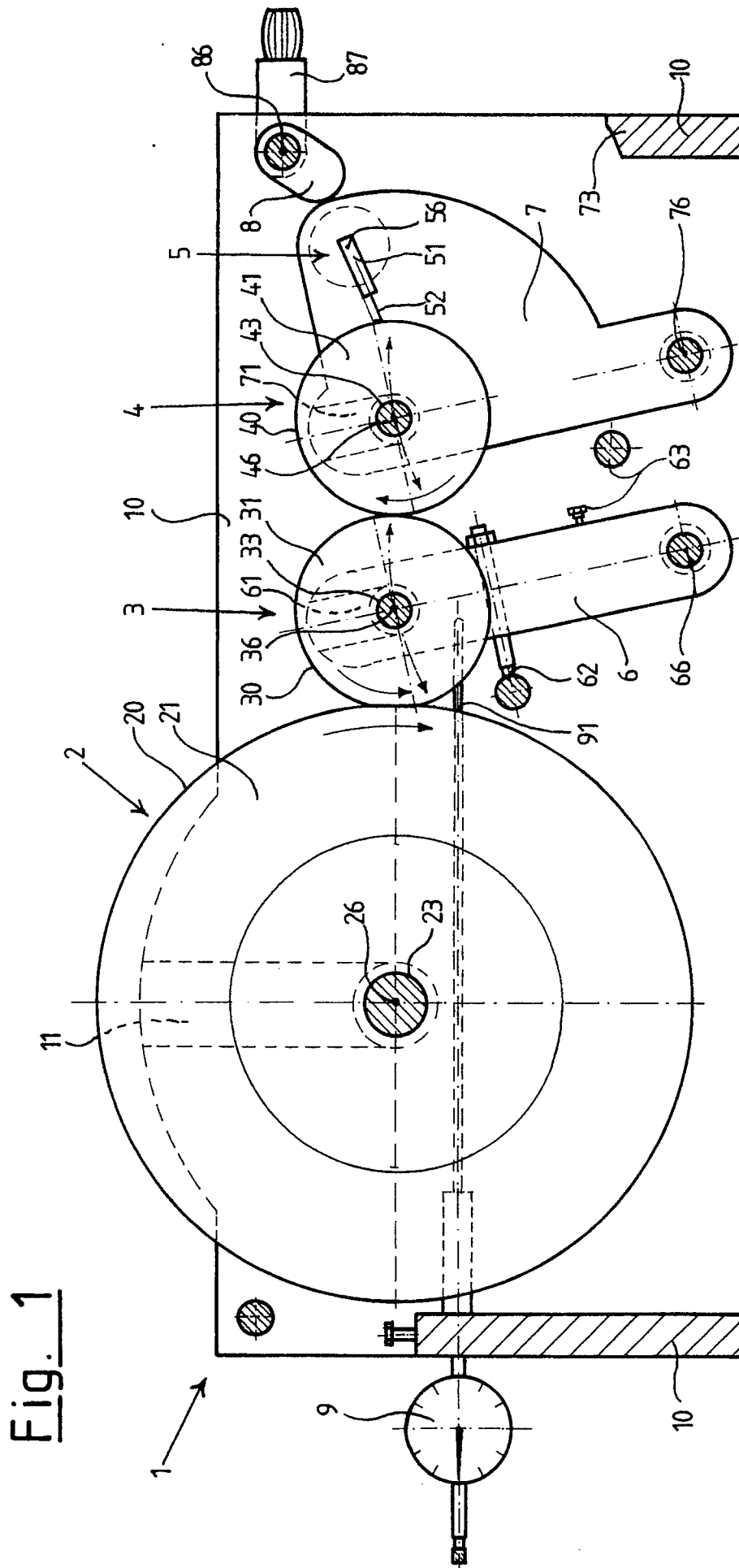
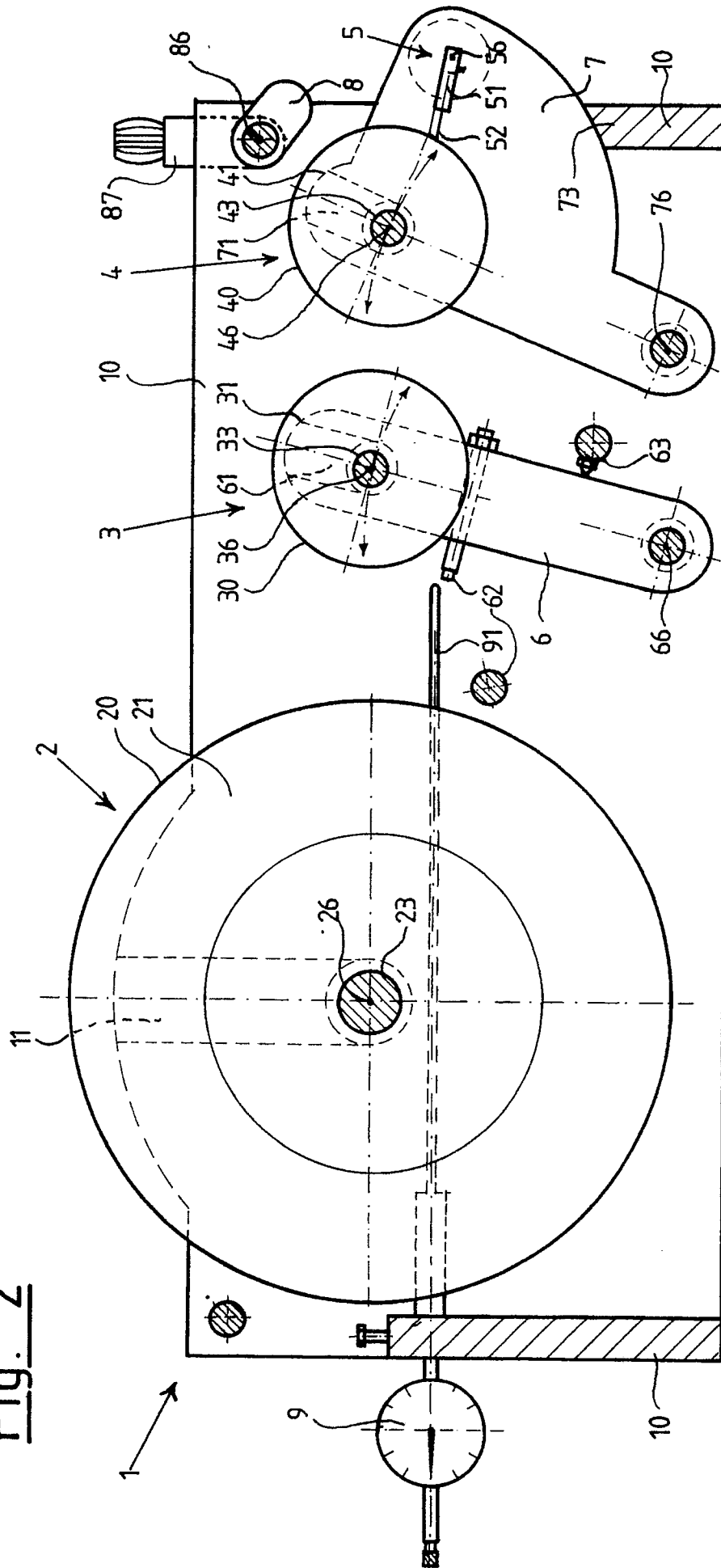


Fig. 2



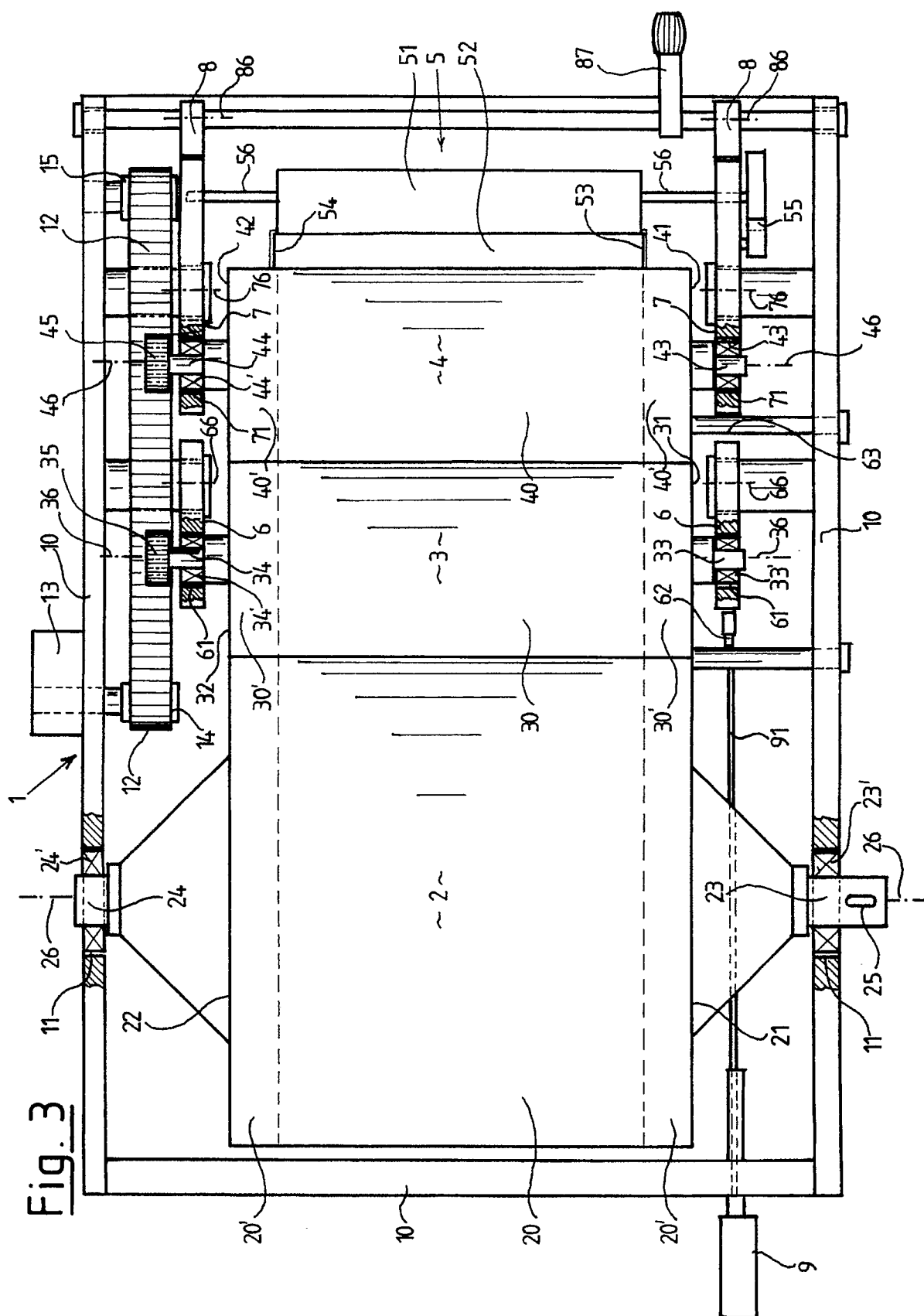


Fig. 4

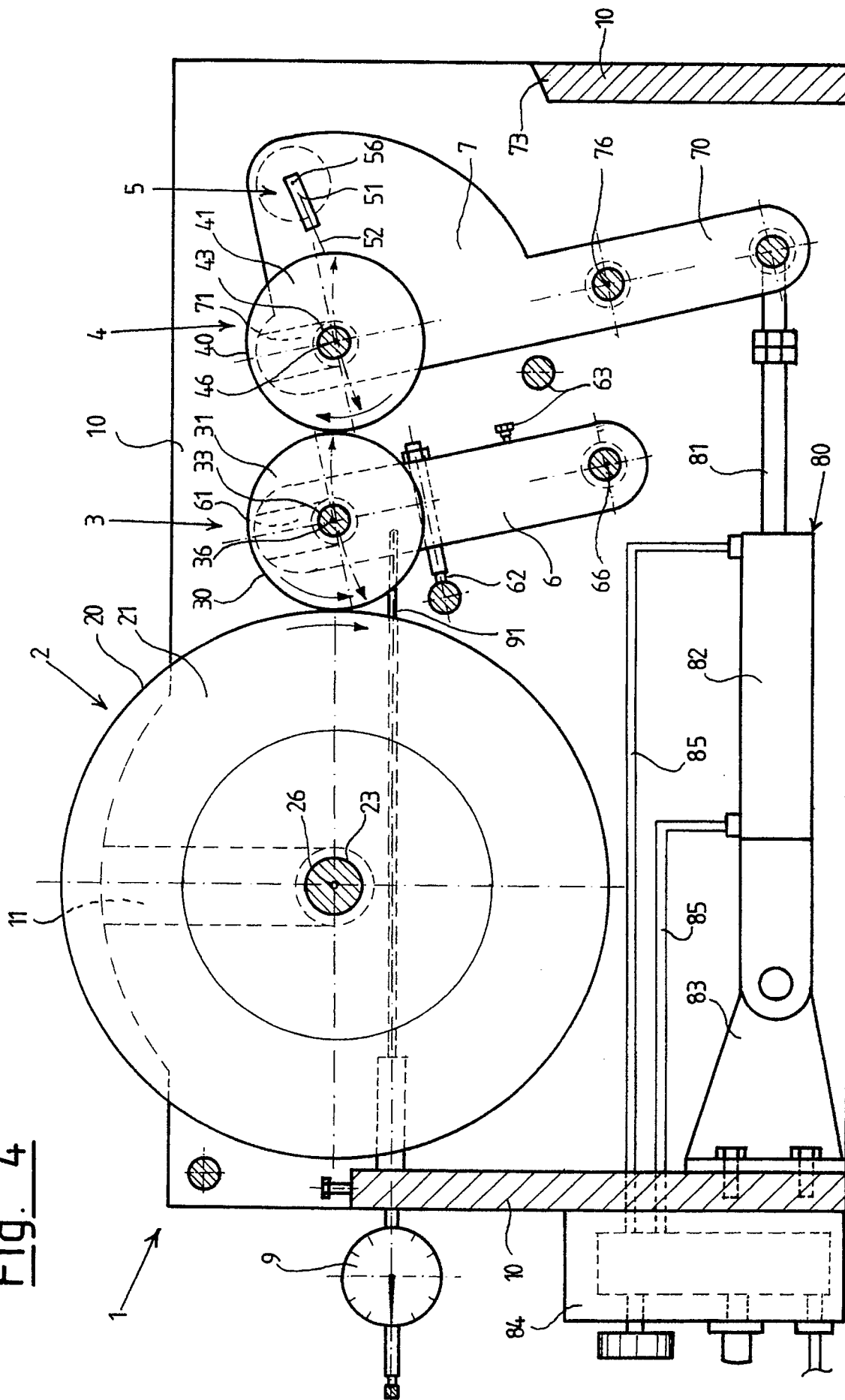


Fig. 5

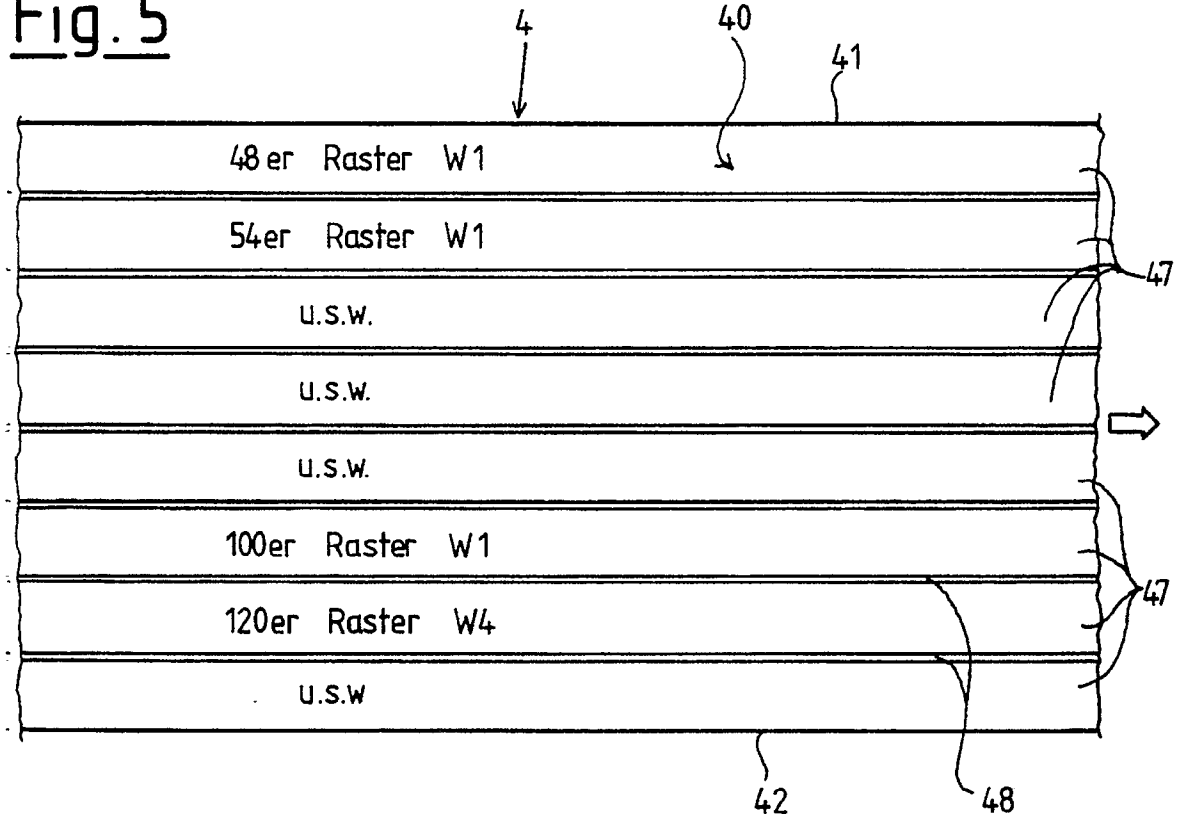


Fig. 6

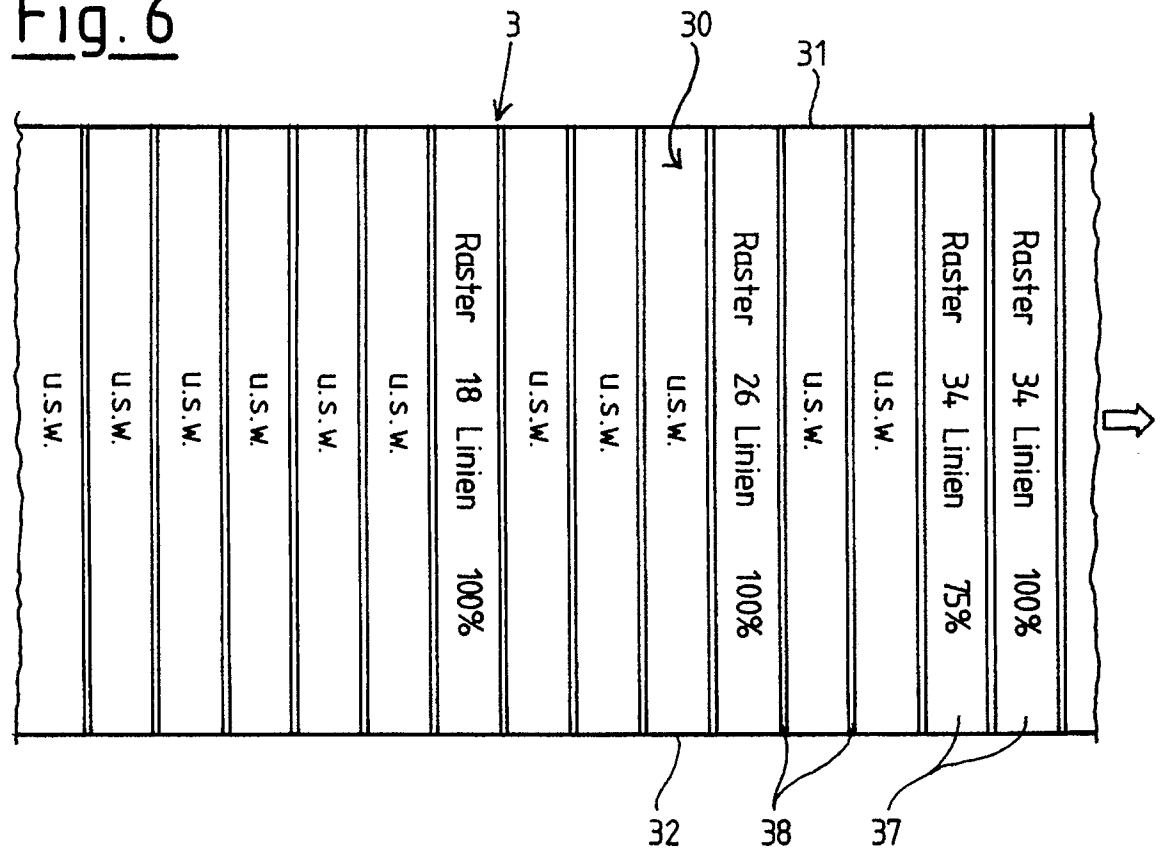
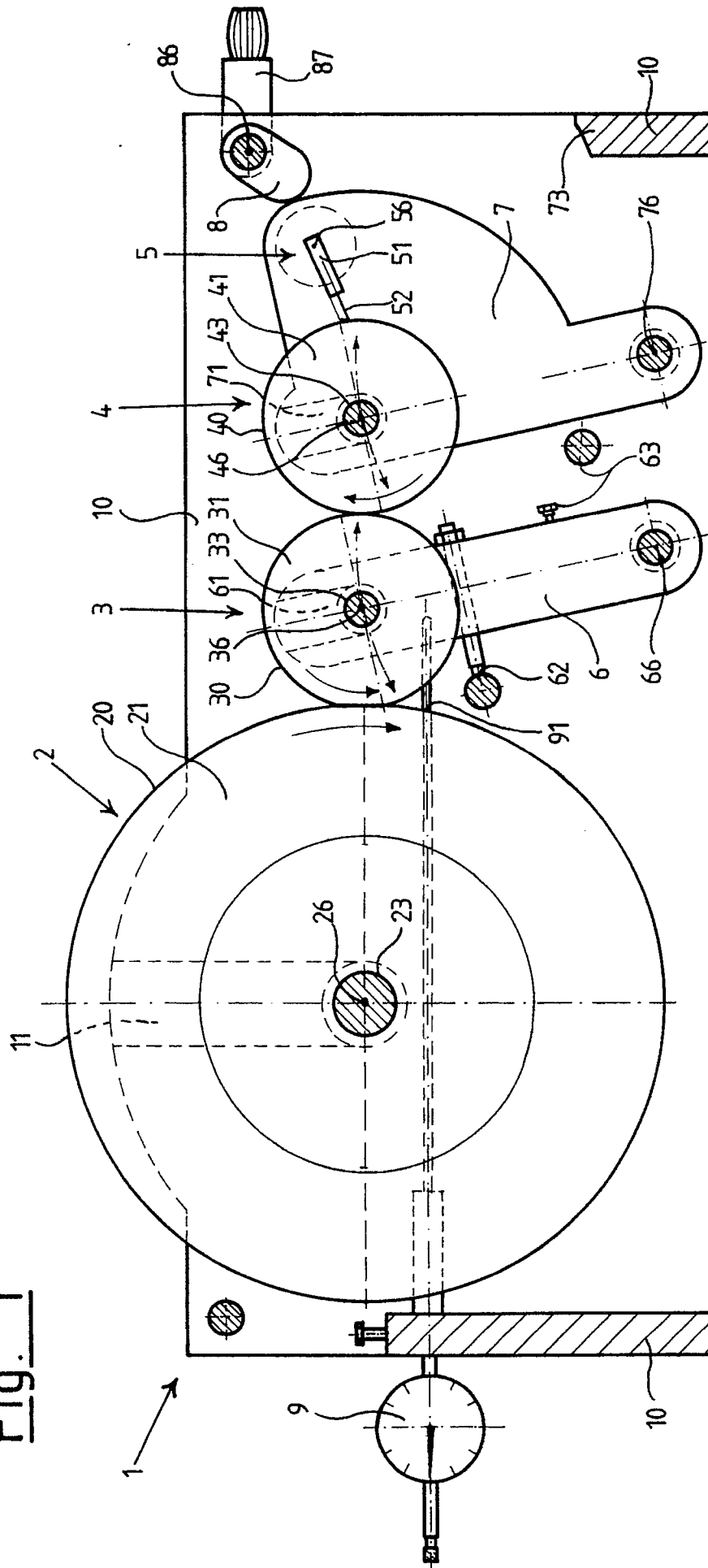


Fig. 1





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 89 12 1406

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
Y	FR-A-2135666 (SPAZZAPAN) * Seite 3, Zeile 6 - Seite 5, Zeile 13; Figuren 1-4 *	1-4, 8, 11	B41F5/24 B41F5/20
Y	DE-A-1561023 (MAX KROENERT) * Seite 3, Zeile 13 - Seite 6, Zeile 7; Figur 1 *	1-4, 8, 11	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B41F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 24 JULI 1990	Prüfer LONCKE J.W.
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		I : 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	