

①⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

- ④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift: **23.01.91** ⑤① Int. Cl.⁵: **B 41 F 17/00, B 41 F 17/36**
②① Anmeldenummer: **86103444.5**
②② Anmeldetag: **14.03.86**

⑤④ **Druckwerk.**

- | | |
|--|--|
| ③⑩ Priorität: 19.03.85 DE 8508103 u
21.11.85 DE 8532754 u | ⑦③ Patentinhaber: Sillner, Georg
Buchenstrasse 23
D-8411 Zeitlarn (DE) |
| ④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.09.86 Patentblatt 86/39 | ⑦② Erfinder: Sillner, Georg
Buchenstrasse 23
D-8411 Zeitlarn (DE) |
| ④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
23.01.91 Patentblatt 91/04 | ⑦④ Vertreter: Graf, Helmut, Dipl.-Ing. et al
Patentanwälte Dipl.-Ing. A. Wasmeier Dipl.-Ing.
H. Graf Greflinger Strasse 7 Postfach 382
D-8400 Regensburg (DE) |
| ⑥④ Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB IT LI NL SE | |
| ⑤⑥ Entgegenhaltungen:
US-A-3 688 695 | |

EP 0 195 378 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Druckwerk.

Druckwerke zum Bedrucken von Oberflächen von Bedruckgut sind an sich bekannt und werden beispielsweise bei der Fertigung von elektrischen Beuelementen zum Aufdrucken von Typenbezeichnungen usw. auf diese Bauelemente verwendet.

Die Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Druckwerk aufzuzeigen, welches bei relativ einfacher Konstruktion und bei hoher Leistung ein einwandfreies Bedrucken von Bedruckgut gestattet.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist ein Druckwerk erfindungsgemäß gemäß dem Patentanspruch 1 ausgebildet.

Das erfindungsgemäße Druckwerk zeichnet sich durch eine einfache und zuverlässig arbeitende Konstruktion aus und liefert einwandfreie Druckbilder, die nicht direkt von den Druckformen auf die zu bedruckenden Oberflächen des Bedruckgutes, sondern in einem indirekten Druckverfahren unter Verwendung der Druckübertragungsflächen übertragen werden.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Druckwerkes ist das zweite Element mit einer kreisförmigen oder ringförmigen Vertiefung versehen, an deren Boden die wenigstens eine Druckform vorgesehen ist. Hierdurch ist ein sauberes Arbeiten des Druckwerkes selbst bei einer relativ großen Menge an überschüssiger Druckfarbe möglich, die (überschüssige Menge) ein einwandfreies Einfärben der wenigstens einen Druckform sicherstellt, wobei nach dem Einfärben der Druckform überschüssige Druckfarbe durch einen Abstreifer oder eine Abzieheinrichtung aus dem mit der wenigstens einen Druckform versehenen Bereich in einen Bereich am äußeren oder inneren Rand der Vertiefung gefördert wird. Diese nach außen oder innen geförderte überschüssige Druckfarbe wird dann anschließend wieder zum Einfärben der Druckform verwendet bzw. mitverwendet.

Bei einer weiteren Ausführungsform besteht das erste Element aus zwei Einzelelementen, die in Richtung der ersten Drehachse versetzt zueinander angeordnet sind, wobei an den einander zugewendeten Seiten der beiden Einzelelemente des ersten Elementes jeweils wenigstens eine Druckübertragungsfläche vorgesehen ist und die wenigstens zwei, einander zugewendeten Druckübertragungsflächen in Richtung der ersten Drehachse gegensinnig aus der Ruhestellung, in der die einander zugewendeten Druckübertragungsflächen einen größeren Abstand voneinander aufweisen, in die Arbeitsstellung bewegbar sind, in der die einander zugewendeten Druckübertragungsflächen einen geringeren Abstand voneinander besitzen, wobei das zweite Element an zwei einander abgewendeten Oberflächenbereichen jeweils wenigstens eine Druckform aufweist.

Diese Ausführung hat den Vorteil, daß bei relativ einfacher Konstruktion und hoher Leistung

ein einwandfreies, gleichzeitiges Bedrucken von Bedruckgut an zwei einander abgewendeten Oberflächenseiten möglich ist. Die beiden Einzelelemente des ersten Elementes sind vorzugsweise kreisscheibenförmig ausgebildet und besitzen an den einander zugewendeten Stirnflächen die wenigstens zwei Drückübertragungsflächen. Das zweite Element ist dabei ebenfalls vorzugsweise kreisscheibenförmig ausgebildet und besitzt an beiden Stirnflächen jeweils wenigstens eine Druckform. Bevorzugt sind jedoch an jedem Einzelelemente mehrere Druckübertragungsflächen und an den beiden Oberflächenbereichen des zweiten Elementes mehrere Druckformen vorgesehen.

Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der Figuren an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 in Seitenansicht die teilweise im Längsschnitt eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Druckwerkes;

Fig. 2 einen Schnitt entsprechend der Linie I—I der Fig. 1;

Fig. 3 in etwas vereinfachter Darstellung einen Schnitt entsprechend der Linie II—II der Fig. 1;

Fig. 4 in Einzeldarstellung eine Draufsicht auf die mit den Druckformen versehene Seite des zweiten, diese Druckformen aufweisenden Elementes.

Fig. 5 in ähnlicher Darstellung wie Fig. 1 eine abgewandelte Ausführung des Druckwerkes;

Fig. 6 in Draufsicht einen Transportteller des Druckwerkes nach Fig. 5 zum Zuführen und Abführen des Bedruckgutes an bzw. von der Druckposition;

Fig. 7 in schematischer Darstellung und in Seitenansicht eine weitere Ausführungsform des Druckwerkes;

Fig. 8 in vereinfachter Darstellung eine Draufsicht auf eine Stirnfläche des die Druckformen aufweisenden scheibenförmigen Elementes des Druckwerkes nach Fig. 7;

Fig. 9 im Längsschnitt eine abgewandelte Ausführungsform des Druckwerkes gemäß Fig. 7;

Fig. 10 einen Schnitt entsprechend der Linie III—III der Fig. 9;

Fig. 11 in vergrößerter Detaildarstellung die Einrichtung zum Aufbringen von Druckfarbe auf die Druckformen zusammen mit dem die Druckformen aufweisenden scheibenförmigen Element bei dem Druckwerk nach Fig. 9.

Das Druckwerk nach den Fig. 1 bis 4 besitzt einen Maschinenrahmen bzw. ein Maschinengestell, welches von zwei mit ihren Oberflächenseiten in vertikalen Ebenen angeordneten sowie parallel und im Abstand voneinander liegenden Platinen 1 gebildet ist, die über zwei mit ihren Oberflächenseiten in horizontalen Ebenen liegenden und im Abstand übereinander angeordneten Platinen miteinander verbunden sind. Die beiden, im wesentlichen rechteckförmig ausgebildeten Platinen 1 besitzt an ihrer in der Fig. 1 unteren Seitenkante jeweils im Bereich des dorti-

gen rechten Endes eine von dieser Seitenkante nach unten reichende Verlängerung 1'. An diesen Verlängerungen sind die Platinen 1 und damit das Druckwerk über Winkelstücke 3 an einem Arbeitstisch oder aber an einer Fertigungslinie dort befestigbar, wo das Bedruckgut 4, welches bei der dargestellten Ausführungsform von elektrischen Bauelementen gebildet ist, mit einem Aufdruck versehen werden soll. Der zwischen den beiden Platinen 1 gebildete Raum ist bei der für die Fig. 1 gewählten Darstellung oben sowie an der linken und rechten Seite durch ein haubenartiges Gehäuse 5 verschlossen, welches auch die außenliegenden Seiten der Platinen 1 mitabdeckt.

Zwischen den beiden Platinen 1 ist ein Antriebs- element 6 befestigt, welches bei der dargestellten Ausführungsform von einem Winkelgetriebe gebildet ist, dessen durch das Gehäuse 5 nach außen hindurchgeführte angetriebene Welle 7 entweder direkt oder über weitere Kupplungs- elemente mit einem Antriebsmotor (Elektro- motor) verbunden werden kann, und dessen abtreibende Welle 8 eine Zahnriemenscheibe 9 trägt. Selbstverständlich kann das Antriebs- element 6 auch ein Antriebsmotor (Elektromotor) sein, auf dessen Welle dann die Zahnriemen- scheibe 9 befestigt ist.

Zwischen den Platinen 1 ist weiterhin ein Schrittgetriebe 10 vorgesehen, dessen parallel zur Welle 8 liegende und sich in vertikaler Richtung erstreckende angetriebene Welle 11 ebenfalls mit einer Zahnriemenscheibe 12 versehen ist, die über einen Zahnriemen 13 antriebsmäßig mit der Zahnriemenscheibe 9 verbunden ist. Auf dem oberen Ende der von dem Antriebs- element 6 kontinuierlich angetriebenen Welle 11 sitzt oberhalb der Zahnriemenscheibe 12 eine Steuer- scheibe 14, die an ihrer oberen, dem Schrittge- triebe 10 abgewendeten Stirnseite an ihrem Umfang einen in sich geschlossenen, ringartigen und über diese Stirnseite vorstehenden Rand 15 aufweist, der konzentrisch zur Achse der Welle 11 verläuft, und dessen Höhe sich zur Bildung einer Steuerkurve um den Umfang der Steuerscheibe 14 derart ändert, daß der Rand 15 einen Bereich maximaler Höhe und einen Bereich minimaler Höhe aufweist, die um 180° um die Achse der Welle 11 gegeneinander versetzt sind und inein- ander derart übergehen, daß der Rand 15 in der Abwinklung eine sich nach einer Sinuslinie ändernde Höhe besitzt.

Das Schrittgetriebe 10 weist weiterhin eine abtreibende Welle 16 auf, deren Achse ebenfalls in vertikaler Richtung liegt und die über die Oberseite sowie über die Unterseite des Schritt- getriebes 10 vorsteht. An dem über die Oberseite des Schrittgetriebes vorstehenden Ende der Welle 16 ist ein Zahnrad 17 befestigt, welches über ein an der oberen Platine 2 drehbar gelager- tes Zwischenzahnrad 18 mit einem Zahnrad 19 antriebsmäßig in Verbindung steht. Das Zahnrad 19 sitzt auf einer mit ihrer Achse ebenfalls in vertikaler Richtung verlaufenden Welle 20, die in der oberen und unteren Platine 2 drehbar sowie gleichzeitig auch axial verschiebbar gelagert ist.

Im Bereich zwischen den beiden Platinen 2 ist die Welle 20 mit einem Bund bzw. mit einem Abschnitt 21 mit vergrößertem Querschnitt verse- hen, gegen welchen das obere Ende einer die Welle 20 umgebenden Druckfeder 22 anliegt, die sich mit ihrem unteren Ende gegen einen auf der Welle 20 in Längsrichtung dieser Welle verschieb- bar angeordnete Hülse 23 abstützt, die ihrerseits mit ihrer dem Abschnitt 21 abgewendeten Unter- seite gegen die Oberseite der unteren Platine 2 bzw. gegen ein dort vorgesehenes Lagerelement anliegt. Durch die Druckfeder 22 ist die Welle 20 für eine axiale Bewegung nach oben, d.h. in Richtung des Pfeiles A der Fig. 1 vorgespannt.

An dem unteren, über die Unterseite der unteren Platine 2 vorstehenden Ende der Welle 20 ist ein teller- oder kreisscheibenartiges Element 24 befestigt, welches im Bereich seiner Umfangsflä- che bei der dargestellten Ausführungsform vier im wesentlichen kreiszylinderförmig ausgebildete Elemente 25 aus elastischem Material, z.B. aus Gummi oder elastischem Kunststoff aufweist. Die Elemente 25, die jeweils den gleichen radialen Abstand von der Achse der Welle 20 aufweisen und mit ihrer Zylinderachse parallel zur Achse der Welle 20 liegen, sind um jeweils 90° um die Achse der Welle 20 gegeneinander versetzt und stehen mit jeweils gleicher Länge über die untere, d.h. der unteren Platine 2 abgewendete Stirnfläche des Elementes 24 vor und bilden an ihren unteren, konvex gewölbten Fläche 25' die Druck- übertragungsflächen.

Gegen das obere, über die obere Platine 2 vorstehende Ende der Welle 20 liegt eine Rolle 26, an, die mit Hilfe eines Lagerbolzens 27 um eine senkrecht zu den Platinen 1 verlaufende Achse drehbar an einem Ende eines doppelarmigen Hebels 28 gelagert ist. Der Hebel 28, der etwa in seinem mittleren Bereich mit Hilfe eines Gelenk- bolzens 29, dessen Achse ebenfalls senkrecht zu den Oberflächenseiten der Platinen 1 verläuft, an diesen Platinen schwenkbar befestigt ist, weist an seinem anderen Ende eine weitere Rolle 30 auf, die dort mit Hilfe einer Achse 31, ebenfalls um eine senkrecht zu den Oberflächenseiten der Plati- nen 1 verlaufende Raumachse drehbar gelagert ist und gegen die Oberseite des die Steuerkurve bildenden Randes 15 anliegt. Bei umlaufender Welle 11 wird somit über die von dem Rand 15 gebildete Steuerkurve und den Hebel 28 (im Zusammenwirken mit der Druckfeder 22) die Welle 20 in Achsrichtung hin- und herbewegt, und zwar bei jedem vollen Umlauf der Welle 11 einmal nach oben (Pfeil A) und anschließend einmal nach unten (Pfeil B).

Auf dem über die Unterseite des Schrittgetrie- bes 10 sowie über die untere Platine 2 vorstehen- den Ende der Welle 16 ist ein zweites kreisschei- benartiges Element 32 befestigt, welches am Umfang an seiner der unteren Platine 2 zugewen- deten Stirnfläche mit einem in sich geschlosse- nen Rand 33 versehen ist, der über die der unteren Platine 2 zugewendeten Stirnfläche vor- steht. Durch diesen Rand 33 ist das Element 32 napf- oder tellerartig ausgebildet. Innerhalb des

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

vom Rand 33 umschlossenen Bereichs liegt gegen die dortige Stirnfläche des Elementes 32 eine mit einer mittleren Öffnung versehene Scheibe 34 auf, die zumindest an ihrer der unteren Platine 2 zugewendeten Oberflächenseite bei der dargestellten Ausführungsform mit mehreren unterschiedlichen Druckformen 35a, 35b und 35c versehen ist (Fig. 4), welche jeweils durch linien- oder punktförmigen Vertiefungen in dieser Oberflächenseite gebildet sind. Entsprechend der Anzahl der Elemente 25 am Element 24 sind auch die unterschiedlichen Druckformen 35a, 35b und 35c jeweils vierfach vorgesehen, und zwar derart, daß die jeweils gleichartigen Druckformen um 90° um die Achse der Welle 16 gegeneinander versetzt sind, d.h. bei den dargestellten Ausführungsformen sind die Druckformen 35a, 35b und 35c jeweils in vier Gruppen um die Achse der Welle 16 angeordnet, wobei in jeder Gruppe im jeweils 30° gegeneinander versetzt auf eine Druckform 35a eine Druckform 35b und auf diese eine Druckform 35c folgen. Selbstverständlich ist es auch möglich, mehr als drei oder weniger als drei Druckformen in jeder Gruppe vorzusehen. Weiterhin ist es auch möglich, entsprechend der Anzahl der Elemente 25 am Element 24 mehr oder weniger als vier Gruppen von Druckformen zu verwenden. Das Element 32 und die mit den Druckformen versehene flache Scheibe 34 sind zwischen einem Bund 36 und einer am unteren Ende der Welle 16 mit Hilfe einer Schraube 37 gehaltenen Klemmplatte 38 festgeklemmt. Über die der unteren Platine 2 abgewendeten untere Stirnfläche des Bundes 36 steht ein Stift 39 vor, der durch ein an der Platte 34 vorgesehenes Justierloch 40a, 40b bzw. 40c hindurch in eine Bohrung 41 des Elementes 32 reicht. Die Anzahl der Justierbohrungen 40a—40c entspricht der Anzahl der unterschiedlichen Druckformen 35a—35c, wobei die Justierbohrungen in den gleichen Winkelabständen voneinander um die Achse der Welle 16 gegeneinander versetzt sind, den (Winkelabstand) die unterschiedlichen Druckformen 35a—35c in einer Gruppe voneinander aufweisen. Durch Einführen des Zentrierstiftes 39 in eine Zentrierbohrung 40a—40c ist es daher möglich, für den Druckvorgang nur die dieser Zentrierbohrung zugeordneten, jeweils gleichartigen Druckformen auszuwählen, so daß es auch möglich ist, entsprechend der jeweils getroffenen Auswahl das Bedruckgut 4 unter Verwendung ein und derselben Scheibe 34 mit unterschiedlichem Aufdruck zu versehen.

Zwischen der kreiszylinderförmigen Umfangsfläche des Bundes 36 und der Innenfläche des Randes 33 ist eine kreisringförmige, nach oben hin offene Vertiefung gebildet, an deren Bodenfläche sich die Druckformen 35a—35c befinden. Wie die Fig. 1 zeigt, sind die beiden Elemente 24 und 32 weiterhin so zueinander angeordnet, daß sich diese Elemente mit einem Teilbereich überlappen, wobei das Element 24 oberhalb des Elementes 32 derart angeordnet ist, daß sich die Elemente 24 und 32 in vertikaler Richtung in einem Teilbereich überlappen, wobei in diesem Teilbe-

reich die Bewegungsbahn, auf der die Elemente 25 beim Drehen der Welle 20 umlaufen unmittelbar über der Bewegungsbahn liegt, auf der die jeweils mit gleichem radialen Abstand von der Achse der Welle 16 angeordneten Druckformen 35a—35c beim Drehen der Welle 16 umlaufen.

An der dem Element 24 abgewendeten Seite der Welle 16 ist an dem Element 32 eine Einrichtung 42 zum Aufbringen von Druckfarbe vorgesehen, die im wesentlichen von einer Rakel bzw. von einem Abstreifer 43 gebildet ist, welcher von oben her in den ringförmigen Raum zwischen dem Bund 36 und dem Rand 33 hineinreicht und mit seiner unteren Kante gegen die mit den Druckformen 35a—35c versehene, der unteren Platine 2 zugewendeten Oberflächenseite der Scheibe 34 anliegt. Wie die Fig. 2 zeigt, ist der in den ringförmigen Raum hineinragende Teil des Abstreifers 43 von einer mit ihren Oberflächenseiten im wesentlichen in vertikaler Richtung verlaufenden gekrümmten Wandung 44 gebildet, die so angeordnet ist, daß bei der in der Fig. 2 durch den Pfeil C angedeuteten Drehrichtung des Elementes 32 die konkave Seite der Wandung 44 die in Drehrichtung vordere Seite des Abstreifers 43 bildet, sich also an dieser Seite des Abstreifers 43 ein teilweise durch die Wandung 44 umschlossener Raum 45' ergibt, in welchem über eine nicht näher dargestellte Düsenöffnung Druckfarbe auf die Oberseite der Scheibe 34 aufgebracht wird und in welchem sich vorzugsweise ständig ein gewisser Überschuß an Druckfarbe befindet. Diese Druckfarbe wird dann mit der unteren Abstreifkante des Abstreifers 43 bzw. der Wandung 44 so verteilt, daß sich die Druckfarbe nach dem Vorbeibewegen der Scheibe 34 an dem Abstreifer 43 zumindest an dem ringförmigen Oberflächenbereich, auf dem die Druckformen 35a—35c angeordnet sind, hauptsächlich nur in den diese Druckformen bildenden punkt- oder linienförmigen Vertiefungen befindet. Der Abstreifer 43 ist an einem Ende eines horizontalen Haltearmes 45 gehalten, welcher an seinem anderen Ende über eine Haltestange 46 an einer der beiden Platinen 1 befestigt ist. In Drehrichtung des Elementes 32 (Pfeil C) auf den Abstreifer 43 folgend, ist eine Abzieheinrichtung 47 vorgesehen, die mittels eines schräg nach oben verlaufenden Haltearmes 48 und einer Haltestange 49 an der anderen Platine 1 befestigt ist. Die Abzieheinrichtung 47 besteht bei der dargestellten Ausführungsform aus einer Schneidklinge 50, die im einfachsten Fall von einer Rasierklinge gebildet ist und die mit ihren Oberflächenseiten derart schräg zu der Oberseite der Scheibe 34 angeordnet ist, daß die Schneidklinge 45 mit der Oberseite der Scheibe 34 einen spitzen Winkel einschließt, welcher sich in Drehrichtung (Pfeil C) des Elementes 32 öffnet. Die Schneidklinge 50, welche durch einen Halteklotz 51 und durch nicht näher dargestellte Schrauben an dem Haltearm 48 durch Festklemmen gehalten ist, liegt mit ihrer, bezogen auf die Drehrichtung (Pfeil C) des Elementes 32 vorderen Schneidkante 52 gegen den mit den Druckformen 35a—35c versehenen Bereich der

Oberseite der Scheibe 34 an. Durch die Schneidklinge 50 bzw. deren Schneide 52 wird somit ev. noch vorhandene, überschüssige Druckfarbe von dem mit den Druckformen versehenen Bereich der Oberseite der Scheibe 34 abgezogen bzw. abgeschabt. Da die effektive Länge der Schneide 52 kleiner ist als die Breite des ringförmigen Raumes zwischen dem Bund 36 und dem Rand 33 und somit die Schneide 52 insbesondere auch einen Abstand von der kreiszylinderförmigen Umfangsfläche des Bundes 36 aufweist und darüberhinaus auch schräg zur Drehrichtung (Pfeil C) des Elementes 32 in der Weise angeordnet ist, daß das dem Bund 36 benachbart liegende Ende der Schneide 52 auf einer radial zur Achse der Welle 16 verlaufenden Linie liegt, die der entsprechenden Linie für das dem Rand 33 benachbarte Ende der Schneide 52 in Drehrichtung (Pfeil C) des Elementes 32 voraussetzt, wird von der Schneide 52 abgezogene, überschüssige Druckfarbe aus dem die Druckformen aufweisenden Oberflächenbereich radial nach innen gefördert und bildet nach dem Vorbeibewegen an der Abzieheinrichtung 47 einen den Bund 36 umgebenden wulstartigen Druckfarbenvorrat, welcher durch den Abstreifer 43 dann wieder (ggf. mit neuer Druckfarbe) gleichmäßig verteilt und zum Einfärben der Druckformen 35a—35c) mitverwendet wird. Es versteht sich, daß für diesen Vorgang die Wandung 44 möglichst dicht bis an den Bund 36 heranreicht.

Die Arbeitsweise des Druckwerkes läßt sich, wie folgt, beschreiben:

Das Bedruckgut 4 bzw. die einzelnen Bauelemente werden dem Druckwerk über eine Fördereinrichtung 53 getaktet zugeführt, wobei diese Fördereinrichtung synchron mit dem Antrieb des Druckwerkes angetrieben ist.

Da die Zahnräder 17 und 19 die gleiche Anzahl von Zähnen aufweisen und über das Zahnrad 18 antriebsmäßig miteinander verbunden sind, werden beide Elemente 24 und 32 in gleicher Richtung und mit gleicher Geschwindigkeit gedreht, wie dies durch die Pfeile C und D angedeutet ist.

Das Schrittgetriebe 10 ist so ausgelegt, daß während einer vollen Umdrehung der Welle 11 die Elemente 24 und 32 einen Bewegungsschritt von 90° mit vorausgehender bzw. anschließender Stillstandsphase ausführen, und zwar in der Weise, daß immer dann, wenn die Welle 20 aus ihrer oberen Stellung um einen bestimmten Betrag in Richtung des Pfeiles B abgesenkt ist, die beiden Elemente 24 und 32 stillstehen und einem Element 25 eine Druckform 35a bzw. 35c und einem anderen Element 25 eine Oberfläche des Bedruckgutes 4 unmittelbar gegenüberliegt. Bei dem weiteren Drehen der Welle 11 und weiteren Absenken der Welle 20 (bei stillstehenden Elementen 24 und 32) kommt dann ein Element 25 mit seiner Unterseite zur Aufnahme eines Druckbildes mit einer Druckform zur Anlage und das andere Element 25 mit seiner Unterseite zur Übertragung des Druckbildes auf das Bedruckgut 4 mit der Oberfläche dieses Bedruckgutes zur

Anlage. Anschließend bewegt sich die Welle 20 in Richtung des Pfeiles A nach oben. Ab einer bestimmten Stellung, d.h. beispielsweise dann, wenn die Unterseite der Elemente 25 niveauhöher liegt als die oberen Kante des Randes 33 werden die Elemente 24 und 32 jeweils um einen Schrittschritt (Winkelschritt von 90°) weitergedreht. Anschließend wird die Welle 20 erneut abgesenkt, so daß von einem Element 25 wiederum ein Druckbild aufgenommen und von einem Element 25 ein Druckbild auf ein neues, noch nicht bedrucktes Bedruckgut 4 übertragen werden kann.

Das Druckwerk nach den Figuren 5 und 6 unterscheidet sich vom Druckwerk nach den Fig. 1 bis 4 lediglich dadurch, daß anstelle der Fördereinrichtung 53 ein im wesentlichen kreisscheibenförmiger Drehteller 54 vorgesehen ist. Der Drehteller 54 ist an einer parallel zur und im Abstand von der Welle 20 angeordneten Welle 55 befestigt, die an den Platinen 2 sowie an einer unter dem Drehteller 54 vorgesehenen ortsfesten Hilfsplatine 56, welche beispielsweise über Abstandselemente mit der unteren Platine 2 verbunden ist, derart drehbar gelagert ist, daß sich jeweils ein Teilbereich des Elementes 24 sowie ein Teilbereich des kreisscheibenförmigen Drehtellers 54 überdecken. Am oberen Ende trägt die Welle 55 ein Zahnrad 57, welches über ein an der oberen Platine 2 gelagertes Zwischenzahnrad 58 mit dem Zahnrad 19 in Verbindung steht, so daß der Drehteller 54 synchron mit dem Antrieb des Druckwerkes rotierend und getaktet angetrieben ist.

An seiner den Elementen 25 zugewendeten Oberseite ist der Drehteller 54 mit radial zur Achse der Welle 55 verlaufenden, zur Oberseite sowie zum Rand 54' des Drehtellers hin offenen nutenartigen Aussparungen 59 versehen. Die Anzahl der in gleichmäßigen Winkelabständen um die Achse der Welle 55 verteilt angeordneten Aussparungen 59 ist gleich der Anzahl der Elemente 25. In jeder Aussparung 59 ist ein hebelartig ausgebildeter Klemmbacken 60 mit Hilfe eines parallel zur Achse der Welle 55 liegenden Gelenkstiftes 61 an einem Ende schwenkbar gelagert, wobei der Gelenkstift 61 der Welle 55 näherliegt als das bis etwa an die Umfangsfläche 54' reichende freie Ende des Klemmbackens 60. Durch eine Druckfeder 62 ist jeder Klemmbacken 60 so vorgespannt, daß er bei entspannter Feder 62 mit einer seiner radial zur Welle 55 verlaufenden Längsseiten, nämlich mit der als Haltefläche 63 dienenden Längsseite einer Erweiterung 64 unmittelbar benachbart liegt, die jede Aussparung 59 im Bereich der Umfangsfläche 54' aufweist. An seinem freien Ende weist jeder Klemmbacken 60 einen nach oben überstehenden Zapfen 65 auf, der in Drehrichtung des Drehtellers 54 (Pfeil E) der zugehörigen Erweiterung 64 naheht.

An der Oberseite der Hilfsplatine 56 sind um 180° um die Achse der Welle 55 gegeneinander versetzt zwei Halteklötze 66 vorgesehen, an denen jeweils ein als Hebel ausgebildetes Anschlagelement 67 um einen parallel zur Achse der Welle

55 liegenden Gelenkstift 68 an einem Ende schwenkbar gelagert ist. Das andere Ende jedes Anschlagelementes 67 ist fingerartig mit vermindertem Querschnitt ausgebildet und besitzt einen zur Welle 55 weisenden nasenartigen Vorsprung 69, der an einer Seite eine schräge Anlagefläche für die Zapfen 65 bildet. Durch eine Druckfeder ist jedes Anschlagelement 67 so vorgespannt, daß das fingerartige Ende 67' mit dem Vorsprung 69 im Bewegungsraum der Zapfen 65 liegt. Die beiden Anschlagelemente 67 sind weiterhin so angeordnet, daß deren Vorsprünge 69 auf einer Verbindungslinie liegen, die etwa senkrecht zu der Linie L verläuft, welche die Achsen der Wellen 16, 20 und 55 schneidet.

Immer dann, wenn sich ein Zapfen 65 an dem Vorsprung 69 eines Anschlagelementes vorbeibewegt, wird die entsprechende Klemmbacke 60 gegen die Wirkung der Feder 62 in Richtung des Pfeiles H geschwenkt, so daß von der Fördereinrichtung 70, an der die Bauelemente 4 in Richtung des Pfeiles F zugeführt werden, ein Bauelement 4 in die Erweiterung 64 hineinbewegt werden kann bzw. aus einer Erweiterung 64 ein Bauelement 4 an die Fördereinrichtung 71 abgegeben werden kann, mit der die bedruckten Bauelemente in Richtung des Pfeiles G abgeführt werden. Beim Weiterbewegen des Drehtellers 54 kommt jeder Zapfen 65 wieder außer Eingriff mit dem Vorsprung 69, so daß die betreffenden Klemmbacken entgegen dem Pfeil H in ihre Ruhe- bzw. Klemmstellung zurückschwenken und das von der Fördereinrichtung 70 an den Drehteller 54 übergebene Bauelement 4 in der Erweiterung 64 festgeklemmt ist. Es versteht sich, daß die Drehbewegung des Drehtellers 54 immer dann eine Stillstandsphase aufweist, wenn sich eine Erweiterung 64 an der Förderrichtung 70, eine Erweiterung 64 an der Fördereinrichtung 71 und eine Erweiterung 64 unter einem Element 25 befinden, so daß das in der letztgenannten Erweiterung gehaltene Bauelement 4 durch das sich nach unten bewegend Element 25 an seiner über die Oberseite des Drehtellers 54 vorstehenden Fläche bedruckt werden kann. Die Fördereinrichtungen 70 und 71 sind herkömmliche Fördereinrichtungen, beispielsweise Linear-Förderer (z.B. Vibrations-Förderer), in denen die Bauelemente 4 in einer Führungsschiene geführt sind. Zum Einbringen der Bauelemente 4 von der Förderrichtung 70 in die jeweils bereitstehende Erweiterung 64 bzw. zum Ausbringen der Bauelemente 4 aus der Erweiterung 64 an die Fördereinrichtung 71 sind vorzugsweise zusätzliche, nicht dargestellte Hilfsmittel, wie beispielsweise Luftaustrittsdüsen oder mechanische Elemente zum Bewegen der Bauelemente 4 vorgesehen.

Bei der Ausführungsform nach den Figuren 7 und 8 ist 101 der mit seiner Oberseite in einer horizontalen Ebene liegende Arbeitstisch eines ansonsten nicht näher dargestellten Maschinenrahmens oder Maschinengestells. An der Oberseite des Arbeitstisches 101 ist das Druckwerk 102, dessen Antriebselemente in einem Gehäuse 103 untergebracht sind, dort befestigt, wo bei-

spielsweise am Ende einer Fertigungslinie das Bedruckgut mit einem Aufdruck versehen werden soll. Das Bedruckgut ist von elektrischen Bauelementen 104 gebildet, die in quasi-radialer Form gegurtet an einem Gurt 105 gehalten sind, der mit seiner Längserstreckung senkrecht zur Zeichenebene der Fig. 7 liegt. Durch geeignete, an der Oberseite des Arbeitstisches 101 vorgesehene Führungs- und Antriebsmittel, die der einfacheren Darstellung wegen lediglich als Führungsschienen 106 dargestellt sind, ist der Gurt 105 hochkant, d.h. mit seinen Oberflächenseiten in vertikalen Ebenen und damit senkrecht zur Oberseite des Arbeitstisches 101 liegend derart geführt, daß die Körper 104' der Bauelemente 104 über der Oberkante des Gurtes 105 angeordnet sind bzw. die Anschlußdrähte 107 über die Oberkante des Gurtes 105 in vertikaler Richtung nach oben wegstehen und an ihrem oberen Ende die Bauelementkörper 104' tragen. Der Gurt 105 und damit auch die an diesem gehaltenen Bauelemente 104 werden getaktet in horizontaler Richtung bzw. in Richtung senkrecht zur Zeichenebene der Fig. 7 bewegt.

Außerhalb des Gehäuses 103 sind zwei kreis-scheibenartige Elemente 108 und 109 derart vorgesehen, daß die beiden einander zugewendeten Stirnflächen 110 bzw. 111 dieser Elemente im Abstand voneinander, jedoch parallel zueinander liegen, die durch den jeweiligen Mittelpunkt hindurchgehenden Achsen der Elemente 108 und 109 achsgleich miteinander liegen und in horizontaler Richtung, d.h. in Richtung parallel zur Oberseite des Arbeitstisches 101, sowie in Richtung senkrecht zur Bewegungsrichtung des Gurtes 105 verlaufen.

Das Element 108 ist verdrehungssicher an einem aus dem Gehäuse 103 vorstehenden Ende einer Hohlwelle 112 befestigt, die im Inneren des Gehäuses 103 bzw. an einer Platine 113 drehbar und in axialer Richtung verschiebbar gelagert ist, welche (Platine) den Innenraum des Gehäuses an der den Elementen 108 und 109 zugewendeten Seite abschließt. Das im Vergleich zum Element 108 einen größeren Abstand von der Platine 113 aufweisende Element 109 ist am Ende einer Welle 114 verdrehungssicher gehalten, die mit diesem Ende ebenfalls über das Gehäuse 103 nach außen vorsteht und im Gehäuse 103 bzw. in der Hohlwelle 112 drehbar sowie axial verschiebbar gelagert ist. Die Achsen der Hohlwelle 112 sowie der Welle 114 sind achsgleich miteinander und achs-gleich mit den Achsen der Elemente 108 und 109 und erstrecken sich somit ebenfalls in horizontaler Richtung. Durch nicht näher dargestellte Antriebsmittel sind die Hohlwelle 112 sowie die Welle 114 und damit auch die auf diesen Wellen sitzenden Elemente 108 und 109 rotierend und getaktet angetrieben und zwar derart, daß nach jedem Drehschritt, d.h. während jeder auf einen Drehschritt folgenden Stillstandsphase die Hohlwelle 112 und damit auch das Element 108 aus einer Ruhestellung mit geringerem Abstand von der Platine 113 entsprechend dem Pfeil A' in eine Arbeitsstellung mit größerem Abstand von dieser

Platine bewegt und anschließend wieder zurückbewegt, wobei dieser Hub in Richtung der Achse der Hohlwelle 112 erfolgt. Gleichzeitig wird in jeder Stillstandsphase das Element 109 entsprechend dem Pfeil B' zunächst aus einer Ruhestellung mit größerem Abstand von der Platine 113 in eine Arbeitsstellung mit geringerem Abstand von dieser Platine bewegt und anschließend entgegen dem Pfeil B' wieder in die Ruhestellung zurückbewegt. Auch dieser Hub des Elementes 109, der in seiner Größe dem Hub des Elementes 108 entspricht, erfolgt in Richtung der Achse der Hohlwelle 112 bzw. der Welle 114. Zur Erzielung der getakteten Drehbewegung der gleichen Durchmesser aufweisenden und synchron sowie mit gleichem Drehsinn umlaufenden Elemente 108 und 109 ist im Inneren des Gehäuses 103 ein Schrittgetriebe vorgesehen, welches von einem nicht näher dargestellten Antriebsmotor angetrieben wird, welcher entweder über das gleiche Schrittgetriebe oder aber über ein weiteres Schrittgetriebe auch den Transport des Gurtes 105 vornimmt, so daß auch das schrittweise Fortbewegen des Gurtes 105 und damit der Bauelemente 104 synchron mit der Drehbewegung der Elemente 108 und 109 erfolgt. Zur Erzielung der Hübe (Pfeile A' und B') der Elemente 108 und 109 ist im Inneren des Gehäuses 103 weiterhin eine ebenfalls nicht dargestellte, wenigstens eine Steuerkurve aufweisende Getriebeanordnung vorgesehen, wobei diese Getriebeanordnung auch so ausgebildet ist, daß die Hubbewegungen der Elemente 108 und 109 synchron bzw. gleichzeitig in entgegengesetzter Richtung erfolgen.

Im Bereich der Umfangsfläche der Elemente 108 und 109 sind an den einander zugewendeten Stirnflächen 110 und 111 jeweils in gleichmäßigen Winkelabständen um die Achsen dieser Elemente verteilt im wesentlichen kreiszylinderförmig ausgebildete Druckelemente 115 bzw. 116 vorgesehen, die in jeweils gleichem radialem Abstand von der Achse der Welle 114 bzw. Hohlwelle 112 angeordnet sind und aus elastischem Material, z.B. aus Gummi oder elastischem Kunststoff bestehen. Die Elemente 115 und 116, die mit ihrer Zylinderachse parallel zur Achse der Welle 114 bzw. Hohlwelle 112 liegen, sind an einem Ende bzw. an einer Stirnseite an der Stirnseite 110 bzw. 111 des zugehörigen Elementes 108 bzw. 109 befestigt. Am anderen Ende bzw. an der anderen Stirnseite sind die Druckelemente konvex gewölbt und bilden dort die Druckübertragungsflächen 115' bzw. 116', wobei sämtliche Druckübertragungsflächen 115' den gleichen Abstand von der Stirnfläche 110 und sämtliche Druckübertragungsflächen 116' den gleichen Abstand von der Stirnfläche 111 aufweisen. Weiterhin sind die Druckelemente 115 und 116 bei der dargestellten Ausführungsform so angeordnet, daß in Richtung der Achse der Welle 114 bzw. Hohlwelle 112 jedem Druckelement 115 am Element 108 ein Druckelement 116 am Element 109 direkt gegenüberliegt, was auch bedeutet, daß die Anzahl der Druckelemente 115 gleich der Anzahl der Druckelemente 116 ist.

Oberhalb der Welle 114 bzw. Hohlwelle 112 ist im Gehäuse 103 bzw. in der Platine 113 eine Welle 117 drehbar gelagert, die mit ihrer Achse parallel zur Achse der Welle 114 liegt. Die Welle 117 trägt an ihrem aus dem Gehäuse 103 vorstehenden Ende ein kreisscheibenförmiges Element 118, welches an seinen beiden, senkrecht zur Achse der Welle 117 verlaufenden vertikalen Stirnflächen jeweils mit einer zu der betreffenden Stirnfläche hin offenen ringförmigen Vertiefung versehen ist, deren jeweilige Bodenfläche 119 und 120 parallel zu den Stirnflächen 110 und 111 der Elemente 108 und 109 liegt und im Bereich des Umfangs mit Druckformen 121 versehen ist, die jeweils durch linien- oder punktförmige Vertiefungen an diesen Bodenflächen gebildet sind. Die Druckformen 121 an jeder Bodenfläche 119 bzw. 120 sind um jeweils gleiche Winkelabstände um die Achse der Welle 117 verteilt angeordnet und besitzen auch jeweils den gleichen radialen Abstand von dieser Achse, wobei jeder Druckform 121 an der Bodenfläche 119 eine Druckform 121 an der Bodenfläche 120 in Richtung der Achse der Welle 117 unmittelbar gegenüberliegt. Sämtliche Druckformen 121 an jeder Bodenfläche 119 bzw. 120 sind gleichartig ausgebildet, wobei die Druckformen 121 an der Bodenfläche 119 unterschiedlich von den Druckformen 121 an der Bodenfläche 120 sein können, d.h. die Druckformen 121 an der Bodenfläche 119 dienen beispielsweise zum Aufdrucken technischer Daten auf die eine Seite der quaderartig ausgebildeten Bauelementekörper 104' und die Druckformen 121 an der Bodenfläche 120 zum Aufdrucken eines Herstellerhinweises auf die andere gegenüberliegende Seite der Bauelementekörper 104'. Grundsätzlich ist es selbstverständlich auch möglich, die Druckformen 121 an der Bodenfläche 119 identisch mit den Druckformen 121 an der Bodenfläche 120 auszuführen, so daß die bedruckten Bauelementekörper 104' von beiden Seiten her vollständig lesbar sind. Die Dicke des Elements 118 im Bereich der Druckformen 121, d.h. der Abstand der Bodenflächen 119 und 120 ist in etwa gleich der Dicke des Bauelementekörpers 104' in Richtung der Achse der Welle 114, d.h. in etwa gleich dem Abstand, den die beiden zu bedruckenden Flächen des Bauelementekörpers 104' voneinander aufweisen.

Grundsätzlich ist es auch möglich, zumindest an einer Seite des Elementes 118 die Druckflächen 121 nicht direkt auf der dortigen Bodenfläche 119 bzw. 120 vorzusehen, sondern auf einer Oberflächenseite der oben beschriebenen Scheibe 34.

Die Welle 117, die drehbar, jedoch axial nicht verschiebbar gelagert ist, wird ebenfalls rotierend und getaktet angetrieben, und zwar synchron mit dem Antrieb der Elemente 108 und 109, wobei der Antrieb des Elementes 118 vorzugsweise gleichsinnig zu dem Antrieb der Elemente 108 und 109 erfolgt, d.h. sämtliche Elemente weisen die gleiche Drehrichtung auf. Das Element 118 besitzt den gleichen Durchmesser wie die Elemente 108 und 109. Außerdem ist die Welle 117 im Gehäuse

103 derart gelagert und das Element 118 an dieser Welle derart befestigt, daß es mit einem Teilbereich in den Raum zwischen den Elementen 108 und 109 hineinreicht, und zwar derart, daß in jeder Stillstandsphase der Elemente 108, 109 und 118 einem Druckelement 115 eine Druckform 121 an der Bodenfläche 119 und einem Druckelement 116 eine Druckform 121 an der Bodenfläche 120 in Richtung der Achsen der Welle 117 unmittelbar gegenüberliegt. Dies bedeutet auch, daß der Abstand, den die Achsen der Wellen 114 bzw. 112 von der Achse der Welle 117 aufweisen gleich der Summe aus dem radialen Abstand der Druckformen 121 von der Achse der Welle 117 und dem radialen Abstand der Druckelemente 115 bzw. 116 von der Achse der Welle 114 ist.

An dem Element 118 sind weiterhin zwei Einrichtungen 122 und 123 zum Einfärben der Druckformen 121 mit Druckfarbe vorgesehen. Mit diesen zum Zuführen der Druckfarbe dienenden und raketartig ausgebildeten Einrichtungen wird erreicht, daß die beim Umlaufen des Elements 118 die Einrichtungen 122 und 123 passierenden Druckformen 121 lediglich im Bereich der diese Druckformen bildenden linien- oder punktförmigen Vertiefungen mit Druckfarbe versehen werden.

Der Winkelabstand, den die Druckelemente 115 und 116 an den Elementen 108 und 109 voneinander aufweisen, entspricht jeweils einem Drehschritt dieser Elemente. Ebenso entspricht der Abstand der Druckformen 121 an jeder Bodenfläche 119 bzw. 120 einem Drehschritt des Elementes 118. Die Anzahl der Druckformen 121 an den Bodenflächen 119 und 120, die Anzahl der Druckelemente 115 und 116 an den Elementen 108 und 109 sind im übrigen an die Größe der Drehschritte dieser Elemente so angepaßt, daß in jeder Stillstandsphase dieser Elemente nicht nur jeweils einem Druckelement 115 und 116 eine Druckform 121 gegenüberliegt, sondern sich zwischen zwei anderen Druckelementen 115 und 116 der Bauelementekörper 104' eines Bauelementes befindet.

Die Figuren 9 bis 11 zeigen im Detail ein Druckwerk, welches im wesentlichen in gleicher Weise wie das Druckwerk nach den Figuren 7 und 8 ausgebildet ist, sich von dem Druckwerk an den Figuren 7 und 8 nur dadurch unterscheidet, daß anstelle des Elementes 118 ein Element 118' mit ebenen Stirnflächen verwendet ist, an denen jeweils eine die Druckformen 35 aufweisende Scheibe 34 vorgesehen ist, wobei jede Scheibe 34 so ausgebildet und befestigt ist, wie dies bei der Ausführungsform nach den Figuren 1 bis 4 beschrieben wurde.

Im Inneren des Gehäuses 103 ist parallel zu und im Abstand von der Platine 113 eine weitere Platine 113' vorgesehen. An der oberen Kante beider Platinen ist der Antriebsmotor 124 (Elektromotor) mit einem Getriebe 125 für den Antrieb des Druckwerkes vorgesehen. Auf der Ausgangswelle 126 des Getriebes sitzt eine Reimenscheibe 127 die über einen Zahnriemen 128 mit einer Riemenscheibe 129 verbunden ist, welche auf der

Eingangswelle 130 eines Schrittschalt-Getriebes 131 sitzt. Auf der Welle 130 ist weiterhin eine Steuerscheibe 132 mit einer in sich geschlossenen ringförmigen Nut 133 vorgesehen, die an ihren einander zugewendeten seitlichen Flächen zwei Steuerkurven 134 bzw. 135 bildet, die jeweils ähnlich der von dem Rand 15 gebildeten Steuerkurve ausgeführt sind und in einem sich um die Achse der Welle 130 erstreckenden Teilbereich jeweils einen größeren Abstand und in einem anderen Teilbereich einen kleineren Abstand von der Platine 113' aufweisen. Auf dem über die Platine 113' nach links vorstehenden Ende der Welle 117, die die Ausgangswelle des zwischen den beiden Platinen 113 und 113' angeordneten Schrittschalt-Getriebes 131 bildet, sitzt ein Zahnrad 137, welches über ein an der Platine 113' drehbar gelagertes Zwischenzahnrad 138 mit einem Zahnrad 139 in Verbindung steht, welche letzteres auf der Hohlwelle 112 befestigt ist. Das über die Platine 113 nach rechts vorstehende Ende der Welle 117 trägt das Element 118'.

Im Inneren des Gehäuses 103 sind zwei weitere Platinen 140 und 140' parallel und im Abstand voneinander vorgesehen, die mit ihren Oberflächenseiten senkrecht zu den Oberflächenseiten der Platinen 113 bzw. 113' liegen und mit diesen Platinen verbunden sind. Zwischen den Platinen 140 und 140' ist ein Gelenkstift 141 beidseitig gelagert, der mit seiner Achse in einer Achsrichtung senkrecht zur Achse der Hohlwelle 112 bzw. Welle 114 liegt. An dem Gelenkstift 141 sind zwei doppelarmige Hebel 142 und 143 jeweils etwa in der Mitte schwenkbar gelagert. Die beiden Hebel tragen an ihrem oberen Enden Rollen 144 bzw. 145, die jeweils um eine Achse parallel zur Achse des Gelenkstiftes 141 drehbar sind. Die Rolle 144 des Hebels 142 liegt gegen die Steuerkurve 134 und die Rolle 145 des Hebels 143 gegen die Steuerkurve 135 an. Im Inneren des Gehäuses 103 ist an dem dortigen, den Elementen 108 und 109 abgewandten Ende der Welle 114 eine Scheibe 146 vorgesehen, die einen größeren Außendurchmesser als die Welle 114 aufweist. Auf dem den Elementen 108 und 109 abgewandten Ende der Hohlwelle 112 sitzt im Inneren des Gehäuses 103 eine ein Gleitlager bildende Hülse 147. Das untere Ende des Hebels 142 liegt mit einem an diesem Ende befestigten Gleitkörper 148 gegen die den Elementen 108 und 109 zugewendete Stirnfläche der Scheibe 146 an. Ein am unteren Ende des Hebels 143 befestigter Gleitkörper 149 liegt mit seiner den Elementen 108 und 109 zugewendeten Seite gegen die Hülse 147 an.

Zwischen den Elementen 108 und 109 sind mehrere Führungselemente vorgesehen, die zwar ein Bewegen der Elemente 108 und 109 in Richtung der Pfeile A' bzw. B' oder in umgekehrter Richtung ermöglichen, jedoch verhindern, daß sich die Elemente 108 und 109 relativ zueinander um die Achse der Welle 114 verdrehen können. Diese Führungselemente bestehen jeweils aus einem Bolzen 150, der mit einem Gewinde in einer Gewindebohrung im Element 109 gehalten ist, mit seiner Achse parallel zur Achse der Welle

114 liegt und mit einem Ende in eine Bohrung 151 des Elementes 108 hineinreicht. An diesem Ende ist auf dem Bolzen 150 eine Gleithülse 152 verdrehungssicher befestigt, die mit ihrer Außenfläche an der Wandung der Bohrung 151 gleitet. Über die Bolzen 150 sind auch die Elemente 108 und 109 so miteinander gekoppelt, daß beim Drehen der Hohlwelle 112 über das auf dieser Hohlwelle befestigte Element 108 das auf der Welle 114 sitzende Element 109 mitgedreht wird. Zwischen den einander zugewendeten Stirnseiten der Elemente 108 und 109 sind mehrere Druckfedern 153 vorgesehen, die die Elemente 108 und 109 in ihre jeweilige Ruhestellung auseinanderdrücken. Die Übersetzung des Schrittschaltgetriebes 131 sowie die Steuerkurven 134 und 135 sind so ausgeführt, daß nach jedem Drehschritt der Welle 117 sowie der Wellen 112 und 114 während der auf diesen Drehschritt folgenden Stillstandsphase die Hebel 142 und 143 durch die Steuerkurven 134 bzw. 135 aus einer Ruhestellung in eine Arbeitsstellung, d.h. der Hebel 142 in Richtung des Pfeiles D' und der Hebel 143 entgegen dieser Richtung um den Gelenkstift 141 geschwenkt und anschließend wieder in die Ruhestellung zurückgeschwenkt werden, so daß die Elemente 108 und 109 in jeder Stillstandsphase aus der Ruhestellung einen Arbeitshub in Richtung A' bzw. B' und zurück in die Ruhestellung ausführen. Das Schrittschaltgetriebe 133 ist vorzugsweise so ausgelegt, daß bei einem vollen Umlauf der Welle 130 die Welle 117 vier Drehschritte mit jeweils einer anschließenden Stillstandsphase ausführt.

Die Fig. 11 zeigt im Detail noch die Einrichtung zum Einfärben der Druckformen 35a—35c an den Scheiben 34. Diese Einrichtung besteht wiederum aus den beiden Elementen 122 und 123. In Drehrichtung des Elementes 118' sind auf die Elemente 122 und 123 folgend noch jeweils Abstreifvorrichtungen 154 bzw. 155 vorgesehen, die jeweils im aus einem an dem Element 122 bzw. 123 befestigten ortsfesten Halteklotz 156 und einem an diesem Klotz mit Hilfe von Führungsstiften 157 in Richtung senkrecht zu den Stirnseiten des Elementes 118' verschiebbar gehaltenen Klotz 158 bestehen, der einen messerartigen Abstreifer 159 trägt, welcher gegen die mit den Druckformen 35a—35c versehene Oberflächenseite der betreffenden Scheibe 34 federnd anliegt, und zwar aufgrund der zwischen den Klötzen 156 und 158 wirkenden Druckfeder 160. In der Fig. 11 sind die beiden, jeweils von Schneidklingen gebildeten Abstreifer bezogen auf die Drehrichtung des Elementes 118' so angeordnet, daß diese Abstreifer mit der jeweiligen Fläche des Ringes 34 einen spitzen Winkel bilden, welcher sich in Drehrichtung des Elementes 118' (Pfeil C') öffnet. Es ist jedoch auch möglich, die Abstreifer 159 und ebenso auch den Abstreifer 50 nach den Figuren 1 bis 4 derart anzuordnen, daß dieser Abstreifer mit der Oberflächenseite der Scheibe 34 einen spitzen Winkel einschließt, der sich entgegen der Drehrichtung des Elementes 118' bzw. des Elementes 32 öffnet.

Die Arbeitsweise der Druckvorrichtungen nach den Fig. 7 bis 10 läßt sich, wie folgt beschreiben:

In jeder Stillstandsphase der Elemente 108, 109 und 118 werden zwei Druckbilder von den eingefärbten Druckflächen 121 gleichzeitig auf die Druckübertragungsflächen 115' bzw. 116' übertragen. Die mit diesen Druckbildern versehenen Druckübertragungsflächen 115' bzw. 116' gelangen dann nach einem oder mehreren Drehschritten der Elemente 108 und 109 an den Bereich, an dem sich zwischen diesen Elementen ein Bauelementkörper 104' befindet, so daß die Druckbilder dann (in einer Stillstandsphase) auf die Oberflächenseiten eines bereitstehenden Bauelementkörpers 104' aufgedruckt werden können.

Da mit den beschriebenen Druckwerken sehr kleine, gut leserliche Aufdrucke erzielt werden sollen und hierfür eine ganz exakte Drehbewegung der Elemente erforderlich ist, kann es zweckmäßig sein eine Bremsvorrichtung für eine Welle vorzusehen, wie dies in der Fig. 5 mit der Bremsvorrichtung 72 für die Welle 20 angedeutet ist. Durch diese Bremsvorrichtung werden Unge nauigkeiten, die sich aus dem Spiel der antreibenden Zahnräder 17 bis 19 ergeben könnten, vermieden, da auf die Welle 20 ständig ein konstantes, bremsendes Drehmoment ausgeübt wird.

30 Patentansprüche

1. Druckwerk zum Aufbringen eines Aufdrucks auf eine in einer Druckebene liegende Oberfläche von Bedruckgut (4), mit einem ersten, um eine erste Drehachse (20, 112, 114) an einem Maschinengestell (1, 2) drehbar gelagerten und getaktet angetriebenen Element (24, 108, 109), welches an zumindest einem Oberflächenbereich wenigstens eine Druckübertragungsfläche (25', 115', 116') aufweist, mit einem zweiten, um eine parallel zur ersten verlaufenden zweite Drehachse (16, 117) am Maschinengestell drehbar gelagerten und ebenfalls getaktet angetriebenen Element (32, 118), welches an zumindest einem dem ersten Element (24, 108, 109) zugewendeten Oberflächenbereich (34, 119, 120) wenigstens eine Druckform (35a, 35b, 35c, 121) aufweist, sowie mit einer Einrichtung (42, 122, 123) zum Aufbringen von Druckfarbe auf die wenigstens eine Druckform (35a, 35b, 35c, 121), wobei wenigstens eines der beiden Elemente relativ zum anderen zwischen zwei Stellungen derart hin- und herbewegbar ist, daß die wenigstens eine Druckübertragungsfläche (25', 115', 116') in einer ersten Stellung (Arbeitsposition) gegen die wenigstens eine Druckform (35a, 35b, 35c, 121) anliegt und in einer zweiten Stellung (Ruheposition) einen Abstand von der Druckform aufweist, wobei ferner die wenigstens eine Druckform (35a, 35b, 35c; 121) sowie die wenigstens eine Druckübertragungsfläche (25', 115', 116') in senkrecht zu den Drehachsen (16, 20; 114, 117) verlaufenden Ebenen angeordnet sind, und wobei die Elemente (24, 32; 108, 109, 118) in Richtung der Drehachsen (20, 16; 114, 117) relativ zueinander

bewegbar sind.

2. Druckwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzahl der Druckübertragungsflächen (25'; 115', 116') an der wenigstens einen Oberflächenseite des ersten Elementes gleich der Anzahl der Druckformen (35a, 35b, 35c; 121) an der dieser Oberflächenseite zugewendeten Seite des zweiten Elementes oder einem ganzzahligen Vielfachen hiervon ist, und/oder daß die Anzahl der Druckformen (35a, 35b, 35c; 121) an der wenigstens einen Oberflächenseite des zweiten Elementes gleich der Anzahl der Druckübertragungsflächen (25'; 115', 116') an der dieser Oberflächenseite zugewendeten Seite des ersten Elementes oder einem ganzzahligen hiervon ist.

3. Druckwerk nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckübertragungsflächen (25'; 115', 116') jeweils in gleichen Winkelabständen um die erste Drehachse verteilt angeordnet sind, und/oder daß die Druckformen (35a, 35b, 35c; 121) jeweils in gleichen Winkelabständen um die zweite Drehachse (16, 117) angeordnet sind.

4. Druckwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß am zweiten Element wenigstens zwei Gruppen von unterschiedlichen Druckformen (35a, 35b, 35c) vorgesehen sind, wobei die Druckformen jeder Gruppe um jeweils einen gleichen, ersten Winkelabstand um die zweite Drehachse gegeneinander versetzt sind und die Druckformen jeder Gruppe gegenüber den Druckformen einer anderen Gruppe um einen zweiten Winkelabstand versetzt sind, und daß das zweite Element (32) an einer die zweite Drehachse bildenden Welle (16) in unterschiedlichen, dem zweiten Winkelabstand entsprechenden Stellungen befestigbar.

5. Druckwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckübertragungsflächen (25'; 115', 116') von den freien Enden von Vorsprüngen (25; 115, 116) vorzugsweise aus elastischem Material gebildet sind, die (Vorsprünge) über die dem zweiten Element (32; 118) zugewendete Oberfläche des ersten Elementes (24; 108, 109) vorstehen.

6. Druckwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Element (32) an seiner dem ersten Element (24) zugewendeten Oberflächenseite eine kreisförmige oder kreisringförmige, zu dem ersten Element (24) hin offene und zum Umfang hin geschlossene Vertiefung aufweist, an deren Bodenfläche die Druckformen (35a, 35b, 35c) vorgesehen sind, wobei vorzugsweise in die Vertiefung ein beispielsweise von einer gekrümmten Wandung (44) gebildeter Abstreifer (43) der Einrichtung (42) zum Aufbringen der Druckfarbe hineinreicht und mit seiner Abstreifkante gegen die Bodenfläche der Vertiefung anliegt.

7. Druckwerk nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß auf den Abstreifer (43) in Drehrichtung des zweiten Elementes (32) folgend eine in die Vertiefung hineinreichende und eine gegen die Bodenfläche der Vertiefung anliegende

Schneide (52) aufweisende Abzieheinrichtung (47) vorgesehen ist, wobei vorzugsweise die Schneide (52) schräg zur Drehrichtung (C) des zweiten Elementes (32) verläuft und einen Abstand von der inneren und/oder äußeren Begrenzungsfläche (36, 33) der Vertiefung aufweist.

8. Druckwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Element (24; 108, 109) an wenigstens einer Welle (20; 112, 114) befestigt ist, die im Maschinengestell (1, 2, 103) drehbar sowie axial verschiebbar gelagert ist und in Achsrichtung durch eine Steuerkurve (15; 134, 135) hin- und herbewegbar ist, welche auf einer kontinuierlich umlaufenden Welle (11; 136) vorgesehen ist.

9. Druckwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Element (24; 108, 109) sowie das zweite Element (32; 118) an Wellen (20, 16; 112, 114, 117) befestigt sind, die antriebsmäßig miteinander verbunden sind und von denen eine die Ausgangswelle eines Schrittgetriebes (10; 131) ist, wobei vorzugsweise die Steuerkurve (15; 134, 135) auf der Eingangswelle des Schrittgetriebes (10, 131) vorgesehen ist.

10. Druckwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Element aus zwei Einzelelementen (108, 109) besteht, die in Richtung der ersten Drehachse (112, 114) versetzt zueinander angeordnet sind, daß an den einander zugewendeten Seiten (110, 111) der beiden Einzelelemente (108, 109) des ersten Elementes jeweils wenigstens eine Druckübertragungsfläche (115', 116') vorgesehen ist, daß die wenigstens zwei, einander zugewendeten Druckübertragungsflächen (115', 116') in Richtung der ersten Drehachse (112, 114) gegenseitig aus der Ruhestellung, in der die einander zugewendeten Druckübertragungsflächen (115', 116') einen größeren Abstand voneinander aufweisen, in die Arbeitsstellung bewegbar sind, in der die einander zugewendeten Druckübertragungsflächen (115', 116') einen geringeren Abstand voneinander besitzen, daß das zweite Element (118) an zwei einander abgewendeten Oberflächenbereichen (119, 120) jeweils wenigstens eine Druckform (121) aufweist, daß die Bewegungsbahn der beiden, jeweils wenigstens eine Druckform (121) aufweisenden Oberflächenbereiche (119, 120) des zweiten Elementes (118) in einem Teilabschnitt zwischen den Bewegungsbahnen der wenigstens zwei Druckübertragungsflächen (115', 116') verläuft, und daß zwischen den Bewegungsbahnen der wenigstens zwei Druckübertragungsflächen (115', 116') zwei Druckebenen gebildet sind,

wobei vorzugsweise das erste Einzelelement (108) des ersten Elementes auf einer Hohlwelle (112) und das zweite Einzelelement (109) des ersten Elementes auf einer Welle (114) befestigt ist, die zumindest mit einer Teillänge in die Hohlwelle (112) hineinreicht, und die Hohlwelle (112) am Maschinengestell (103, 113) sowie die Welle (114) des zweiten Einzelelementes (109) in

dieser Hohlwelle und/oder am Maschinengestell (103, 113) drehbar und axial verschiebbar gelagert sind,

und/oder wobei vorzugsweise das zweite Element (118) an einer Welle (117) befestigt ist, die im Maschinengestell (103, 113) drehbar, axial jedoch nicht verschiebbar gelagert ist.

11. Druckwerk nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Element (118) kreisscheibenförmig ausgebildet ist und an jeder der beiden, senkrecht zur zweiten Drehachse (117) verlaufenden Stirnflächen (118, 120) jeweils wenigstens eine Druckform (121) aufweist.

12. Druckwerk nach Anspruche 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Einzelelement (108, 109) des ersten Elementes kreisscheibenförmig ausgebildet ist und an seiner dem anderen Einzelelement zugewendeten, senkrecht zur ersten Drehachse (112, 114) verlaufenden Stirnseite (110, 111) wenigstens eine Druckübertragungsfläche (115', 116') aufweist.

13. Druckwerk nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß in Richtung der ersten Drehachse (112, 114) die wenigstens eine Druckübertragungsfläche (115') an einem Einzelelement (108) der wenigstens einen Druckübertragungsfläche (116') an dem anderen Einzelelement (109) des ersten Elementes unmittelbar gegenüberliegt, und daß die wenigstens zwei Druckformen (121) an den beiden Oberflächenbereichen (119, 120) des zweiten Elementes (118) in Richtung der zweiten Drehachse deckungsgleich am zweiten Element (118) vorgesehen sind.

14. Druckwerk nach einem der Ansprüche 10 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzahl der Druckübertragungsflächen (115') an dem einen Einzelelement (108) gleich der Anzahl der Druckübertragungsflächen (116') an dem anderen Einzelelement (109) ist, und/oder daß die Anzahl der Druckformen (121) an dem einen Oberflächenbereich (119) des zweiten Elementes (118) gleich der Anzahl der Druckformen (121) an dem anderen Oberflächenbereich (120) des zweiten Elementes (118) ist.

15. Druckwerk nach einem der Ansprüche 10 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung zum Aufbringen von Druckfarbe von zwei Einzeleinrichtungen (122, 123) gebildet ist, von denen jede an einem Oberflächenbereich (119, 120) des zweiten Elementes (118) ortsfest vorgesehen ist.

Revendications

1. Dispositif d'impression pour imprimer en surcharge une surface de produit imprimé (4), située dans un plan d'impression, comportant un premier élément (24, 108, 109) commandé par impulsions et monté en rotation autour d'un premier axe rotatif (20, 112, 114) d'un bâti de machine (1, 2), ledit élément (24, 108, 109) présentant, au moins sur une zone de surface, une surface de transfert d'impression (25', 115', 116'), un deuxième élément (32, 118) également commandé par impulsions et monté en rotation

autour d'un deuxième axe de rotation (16, 117) du bâti de machine, parallèle au premier axe de rotation, ce deuxième élément (32, 118) comportant au moins un bloc d'impression (35a, 35b, 35c, 121) sur au moins une zone de surface (34, 119, 120) tournée vers le premier élément (24, 108, 109), ainsi qu'un dispositif (42, 122, 123) pour appliquer de l'encre d'impression sur au moins un bloc d'impression (35a, 35b, 35c, 121), dans lequel au moins un des deux éléments peut effectuer, par rapport à l'autre élément, un mouvement de va-et-vient entre deux positions, de manière à ce qu'au moins une surface de transfert d'impression (25', 115', 116') s'applique contre au moins un bloc d'impression (35a, 35b, 35c, 121) dans une première position (position de travail) et présente un intervalle par rapport au bloc d'impression dans une seconde position (position de repos) et, en outre, au moins un bloc d'impression (35a, 35b, 35c, 121) et au moins une surface de transfert d'impression (25', 115', 116') sont disposés dans un plan perpendiculaire aux axes de rotation (16, 20; 114, 117), et les éléments (24, 32; 108, 109, 118) sont mobiles, les uns par rapport aux autres, dans la direction des axes rotatifs (20, 16; 114, 117).

2. Dispositif d'impression selon la revendication 1, caractérisé en ce que le nombre de surfaces de transfert d'impression (25'; 115', 116') d'au moins un côté de surface du premier élément est égal au nombre de blocs d'impression (35a, 35b, 35c; 121) du côté du deuxième élément, tourné vers ce côté de surface, ou est un multiple entier de celui-ci, et/ou que le nombre de blocs d'impression (35a, 35b, 35c; 121) d'au moins un côté de surface du deuxième élément est égal au nombre de surfaces de transfert d'impression (25'; 115', 116') du côté du premier élément, tourné vers ce côté de surface, ou un entier de celui-ci.

3. Dispositif d'impression selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les surfaces de transfert d'impression (25'; 115', 116') sont réparties autour du premier axe de rotation avec des écarts angulaires toujours identiques et/ou que les blocs d'impression (35a, 35b, 35c; 121) sont disposés autour du deuxième axe de rotation (16, 117) avec des écarts angulaires toujours identiques.

4. Dispositif d'impression selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'au moins deux groupes de blocs d'impression (35a, 35b, 35c) différents sont prévus sur le deuxième élément, les blocs d'impression de chaque groupe étant mutuellement décalés d'un premier écart angulaire toujours identique autour du deuxième axe de rotation et les blocs d'impression de chaque groupe étant décalés d'un deuxième écart angulaire par rapport aux blocs d'impression d'un autre groupe, et que le deuxième élément (32) peut être fixé sur un arbre (16), formant le deuxième axe de rotation, dans diverses positions correspondant au deuxième écart angulaire.

5. Dispositif d'impression selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les

surfaces de transfert d'impression (25'; 115', 116') sont formées par les extrémités libres de saillies (25; 115, 116), de préférence en matériau élastique, lesquelles saillies dépassent la surface du premier élément (24; 108, 109) qui est tournée vers le deuxième élément (24; 108, 109).

6. Dispositif d'impression selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le deuxième élément (32) présente, sur son côté de surface tourné vers le premier élément (24), un renforcement circulaire ou en forme d'anneau de cercle, ouvert en direction du premier élément (24) et fermé en direction de la périphérie, au fond duquel sont prévus les blocs d'impression (35a, 35b, 35c), et dans lequel une racle (43) du dispositif (42), formée par exemple d'une paroi (44) arquée, pénètre de préférence dans le renforcement pour appliquer l'encre d'impression et s'appuie sur le fond du renforcement par son bord de raclage.

7. Dispositif d'impression selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'il est prévu à l'arrière de la racle (43), dans le sens de rotation du deuxième élément (32), un dispositif d'enlèvement (47) pénétrant dans le renforcement et comportant une lame (52) située au fond du renforcement, ladite lame (52) étant orientée, de préférence, de manière oblique par rapport au sens de rotation (C) du deuxième élément (32) et à distance de la périphérie intérieure et/ou extérieure (36, 33) du renforcement.

8. Dispositif d'impression selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le premier élément (24; 108, 109) est fixé sur au moins un arbre (20; 112, 114) qui est monté en rotation et peut se déplacer axialement dans le bâti de machine (1, 2, 103) et peut effectuer un mouvement de va-et-vient dans la direction axiale au moyen d'une came de commande (15; 134, 135) qui est prévue sur un arbre (11; 136) tournant en continu.

9. Dispositif d'impression selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que le premier élément (24; 108, 109) ainsi que le deuxième élément (32, 118) sont fixés sur des arbres (20, 16; 112, 114, 117) à entraînement lié, un de ces arbres étant l'arbre de lancement d'un mécanisme pas à pas (10; 131), la came de commande (15; 134, 135) étant prévue de préférence sur l'arbre d'entrée du mécanisme pas à pas (10, 131).

10. Dispositif d'impression selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que le premier élément est constitué de deux éléments individuels (108, 109) qui sont désaxés l'un par rapport à l'autre en direction du premier axe de rotation (112, 114), qu'au moins une surface de transfert d'impression (115', 116') est prévue respectivement sur les côtés (110, 111), se faisant face, des deux éléments individuels (108, 109) du premier élément, que les surfaces de transfert d'impression (115', 116'), se faisant face et qui sont au moins deux, peuvent être déplacées, dans le sens inverse au sens de rotation du premier axe de rotation (112, 114), de la position de repos,

dans laquelle lesdites surfaces de transfert d'impression (115', 116') se faisant face présentent entre elles un espace relativement important, à la position de travail, dans laquelle les surfaces de transfert d'impression (115', 116') présentent entre elles un espace relativement faible, que le deuxième élément (118) comporte au moins un bloc d'impression (121) respectivement sur deux zones de surface (119, 120) opposées, que la trajectoire des deux zones de surface (119, 120) du deuxième élément (118), comportant chacune au moins un bloc d'impression (121), s'étend dans une section partielle située entre les trajectoires des surfaces de transfert d'impression (115', 116'), qui sont au moins deux, et que deux plans d'impression sont formés entre les trajectoires des surfaces de transfert d'impression (115', 116'), dispositif dans lequel le premier élément individuel (108) du premier élément est fixé de préférence sur un arbre creux (112) et le deuxième élément individuel (109) du premier élément sur un arbre (114) qui pénètre au moins partiellement dans l'arbre creux (112), et l'arbre creux (112) est monté en rotation et de manière à pouvoir se déplacer axialement sur le bâti de machine (103, 113) et l'arbre (114) du deuxième élément individuel (109) est monté en rotation et de manière à pouvoir se déplacer axialement dans cet arbre creux et/ou sur le bâti de machine, et/ou le deuxième élément (118) est fixé de préférence sur un arbre (117) qui est monté en rotation dans le bâti de machine (103, 113), mais ne peut pas se déplacer axialement.

11. Dispositif d'impression selon la revendication 10, caractérisé en ce que le deuxième élément (118) est réalisé en forme de disque circulaire et comporte au moins un bloc d'impression (121) sur chacun des côtés frontaux (118, 120) orientés perpendiculairement au deuxième axe de rotation (117).

12. Dispositif d'impression selon la revendication 10 ou 11, caractérisé en ce qu'au moins un élément individuel (108, 109) du premier élément est réalisé en forme de disque circulaire et comporte au moins une surface de transfert d'impression (115', 116') sur son côté frontal (110, 111) tourné vers l'autre élément individuel et orienté perpendiculairement au premier axe de rotation (112, 114).

13. Dispositif d'impression selon l'une des revendications 10 à 12, caractérisé en ce que, dans la direction du premier axe de rotation (112, 114), au moins une surface de transfert d'impression (115') d'un élément individuel (108) fait directement face à au moins une surface de transfert d'impression (116') de l'autre élément individuel (109) du premier élément, et que les blocs d'impression (121), qui sont au moins deux, situés sur les deux zones de surface (119, 120) du deuxième élément (118) sont prévus de manière à coïncider avec le deuxième élément (118) en direction du deuxième axe de rotation.

14. Dispositif d'impression selon l'une des revendications 10 à 13, caractérisé en ce que le nombre de surfaces de transfert d'impression

(115') du premier élément individuel (108) est égal au nombre de surfaces de transfert d'impression (116') de l'autre élément individuel (109) et/ou que le nombre de blocs d'impression (121) d'une zone de surface (119) du deuxième élément (118) est égal au nombre de blocs d'impression (121) de l'autre zone de surface (120) du deuxième élément (118).

15. Dispositif d'impression selon l'une des revendications 10 à 14, caractérisé en ce que le dispositif d'application d'encre d'impression est formé de dispositifs individuels (122, 123), dont chacun est prévu de manière stationnaire sur une zone de surface (119, 120) du deuxième élément (118).

Claims

1. Printing unit for applying a print to a surface of articles (4) to be printed lying in a printing plane, having a first element (24, 108, 109), which is mounted rotatably about a first axis of rotation (20, 112, 114) on a machine frame (1, 2), is driven in cycles, and has on at least one surface region at least one print transfer surface (25', 115', 116'), having a second element (32, 118) which is mounted on the machine frame rotatably about a second axis of rotation (16, 117) extending parallel to the first, is likewise driven in cycles, and has on at least one surface region (34, 119, 120) facing the first element (24, 108, 109) at least one printing forme (35a, 35b, 35c, 121), and having a device (42, 122, 123) for applying printing ink to the at least one printing forme (35a, 35b, 35c, 121), at least one of the two elements being movable relative to the other back and forth between two positions in such a way that the at least one print transfer surface (25', 115', 116') in a first position (operating position) rests against the at least one printing forme (35a, 35b, 35c, 121) and, in a second position (position of rest), has a spacing from the printing forme, the at least one printing forme (35a, 35b, 35c; 121) and the at least one print transfer surface (25', 115', 116') furthermore being arranged in planes extending vertically in relation to the axes of rotation (16, 20; 114, 117), and the elements (24, 32; 108, 109, 118) being movable relative to one another in the direction of the axes of rotation (20, 16; 114, 117).

2. Printing unit according to Claim 1, characterized in that the number of print transfer surfaces (25'; 115', 116') on the at least one surface side of the first element is equal to the number of printing formes (35a, 35b, 35c; 121) on the side of the second element facing this surface side or to an integral multiple thereof, and/or in that the number of printing formes (35a, 35b, 35c; 121) on the at least one surface side of the second element is equal to the number of print transfer surfaces (25'; 115', 116') on the side of the first element facing this surface side or to an integral multiple thereof.

3. Printing unit according to Claim 1 or 2, characterized in that the print transfer surfaces (25'; 115', 116') are arranged in each case distributed at equal angular intervals about the first axis

of rotation, and/or in that the printing formes (35a, 35b, 35c; 121) are arranged in each case at equal angular intervals about the second axis of rotation (16, 117).

4. Printing unit according to one of Claims 1 to 3, characterized in that at least two groups of different printing formes (35a, 35b, 35c) are provided on the second element, the printing formes of each group being mutually offset by in each case an equal first angular interval about the second axis of rotation and the printing formes of each group being offset in relation to the printing formes of another group by a second angular interval, and in that the second element (32) can be attached to a shaft (16), forming the second axis of rotation, in different positions corresponding to the second angular interval.

5. Printing unit according to one of Claims 1 to 4, characterized in that the print transfer surfaces (25'; 115', 116') are formed by the free ends of projections (25; 115, 116), preferably made of elastic material, which (projections) protrude over the surface of the first element (24; 108, 109) facing the second element (32; 118).

6. Printing unit according to one of Claims 1 to 5, characterized in that the second element (32) has on its surface side facing the first element (24) a circular or annular indentation, which is open towards the first element (24) and closed towards the circumference, on the bottom surface of which the printing formes (35a, 35b, 35c) are provided, a scraper (43) of the device (42), formed, for example, by a curved wall (44), preferably extending into the indentation for applying the printing ink and resting with its scraper edge against the bottom surface of the indentation.

7. Printing unit according to Claim 6, characterized in that, following the scraper (43) in the direction of rotation of the second element (32), there is provided a pulling-off device (47) which extends into the indentation and has a blade (52) resting against the bottom surface of the indentation, the blade (52) preferably extending obliquely to the direction of rotation (C) of the second element (32) and having a spacing from the inner and/or outer boundary surface (36, 33) of the indentation.

8. Printing unit according to one of Claims 1 to 7, characterized in that the first element (24; 108, 109) is attached to at least one shaft (20; 112, 114) which is mounted in the machine frame (1, 2, 103) so as to be rotatable and axially displaceable and is movable back and forth in the axial direction by a control cam (15; 134, 135) which is provided on a continuously rotating shaft (11; 136).

9. Printing unit according to one of Claims 1 to 8, characterized in that the first element (24; 108, 109) and the second element (32; 118) are attached to shafts (20, 16; 112, 114, 117) which are interconnected in terms of drive, and one of which is the output shaft of a stepping gear (10; 131), the control cam (15; 134, 135) preferably being provided on the input shaft of the stepping gear (10, 131).

10. Printing unit according to one of Claims 1 to

9, characterized in that the first element is composed of two individual elements (108, 109) which are arranged mutually offset in the direction of the first axis of rotation (112, 114), in that at least one print transfer surface (115', 116') is provided on each of the mutually facing sides (110, 111) of the two individual elements (108, 109) of the first element, in that the at least two mutually facing print transfer surfaces (115', 116') are movable in the direction of the first axis of rotation (112, 114) in opposite directions from the position of rest, in which the mutually facing print transfer surfaces (115', 116') have a relatively large spacing from each other, into the operating position, in which the mutually facing print transfer surfaces (115', 116') have a smaller spacing from each other, in that the second element (118) has at least one printing forme (121) on each of two surface regions (119, 120) facing away from each other, in that the movement path of the two surface regions (119, 120), having in each case at least one printing forme (121), of the second element (118) extends in a partial section between the movement paths of the at least two print transfer surfaces (115', 116'), and in that two printing planes are formed between the movement paths of the at least two print transfer surfaces (115', 116'), the first individual element (108) of the first element preferably being attached to a hollow shaft (112) and the second individual element (109) of the first element to a shaft (114) which extends at least with a partial length into the hollow shaft (112), and the hollow shaft (112) being mounted rotatably and axially displaceably on the machine frame (103, 113) and the shaft (114) of the second individual element (109) being mounted rotatably and axially displaceably in this hollow shaft and/or on the machine frame (103, 113), and/or the second element (118) preferably being attached to a shaft (117) which is mounted rotatably, but not axially displaceably in the machine frame (103, 113).

11. Printing unit according to Claim 10, characterized in that the second element (118) is constructed in the form of a circular disc and has in each case at least one printing forme (121) on each of the two end faces (118, 120) extending perpendicular to the second axis of rotation (117).

12. Printing unit according to Claims 10 or 11, characterized in that at least one individual element (108, 109) of the first element is constructed in the form of a circular disc and has at least one print transfer surface (115', 116') on its end face (110, 111) facing the other individual element and extending perpendicular to the first axis of rotation (112, 114).

13. Printing unit according to one of Claims 10 to 12, characterized in that, in the direction of the first axis of rotation (112, 114), the at least one print transfer surface (115') on one individual element (108) is located immediately opposite the at least one print transfer surface (116') on the other individual element (109) of the first element, and in that the at least two printing formes (121) on the two surface regions (119, 120) of the second element (118) are provided congruently on the second element (118) in the direction of the second axis of rotation.

14. Printing unit according to one of Claims 10 to 13, characterized in that the number of print transfer surfaces (115') on the one individual element (108) is equal to the number of print transfer surfaces (116') on the other individual element (109), and/or in that the number of printing formes (121) on the one surface region (119) of the second element (118) is equal to the number of printing formes (121) on the other surface region (120) of the second element (118).

15. Printing unit according to one of Claims 10 to 14, characterized in that the device for applying printing ink is formed by two individual devices (122, 123), each of which is provided in a stationary manner on one surface region (119, 120) of the second element (118).

45

50

55

60

65

14

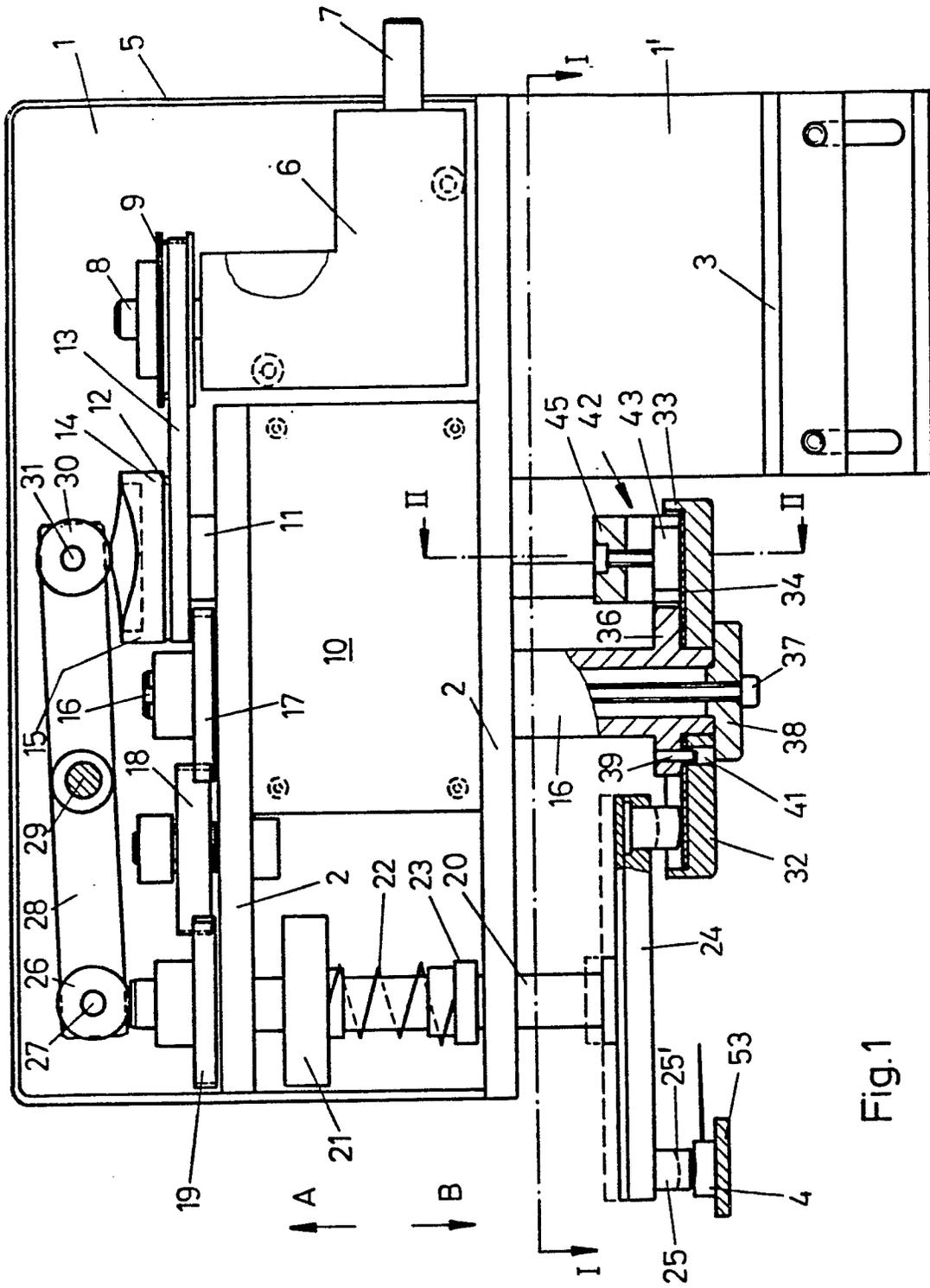


Fig.1

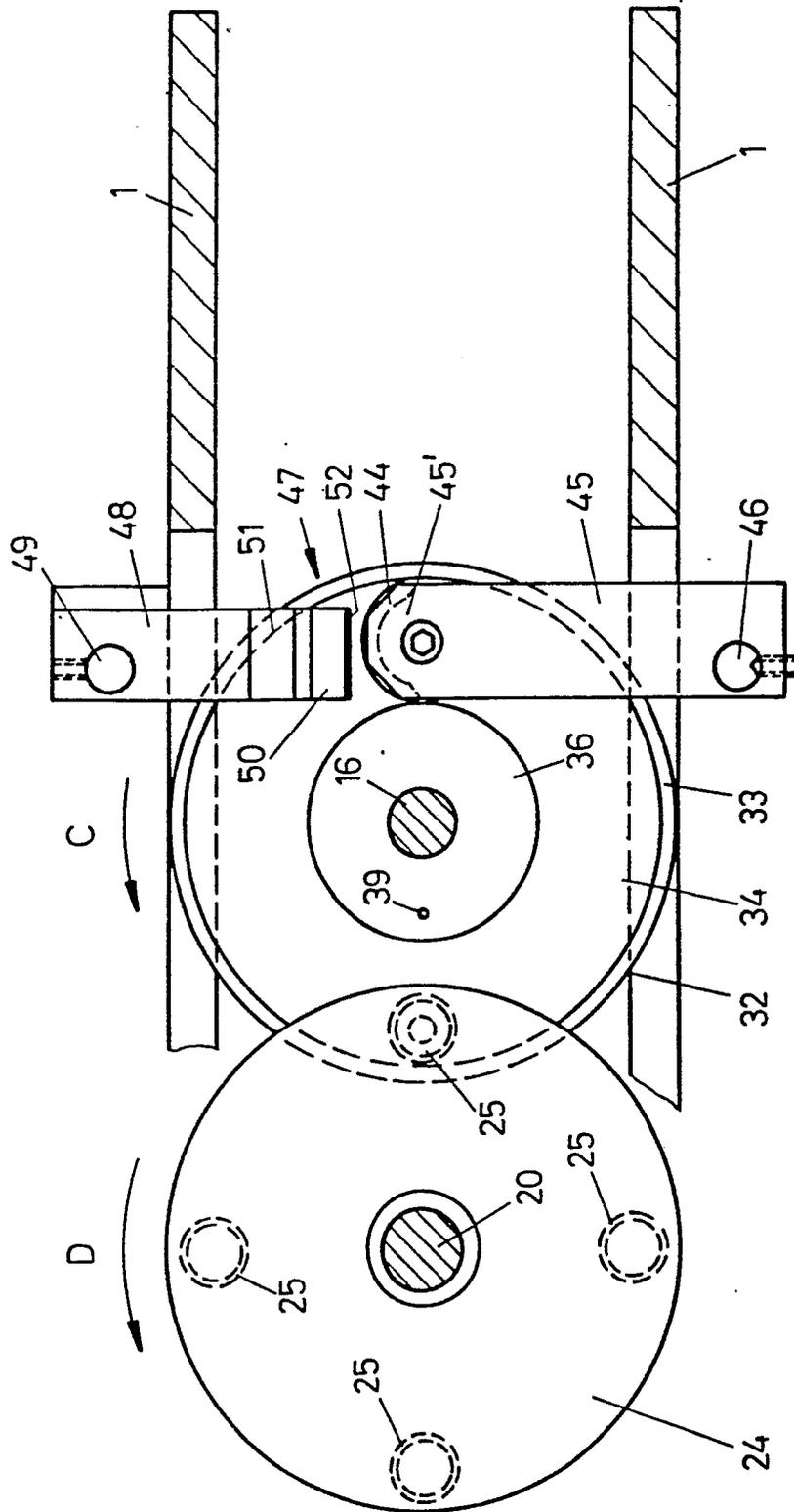


Fig. 2

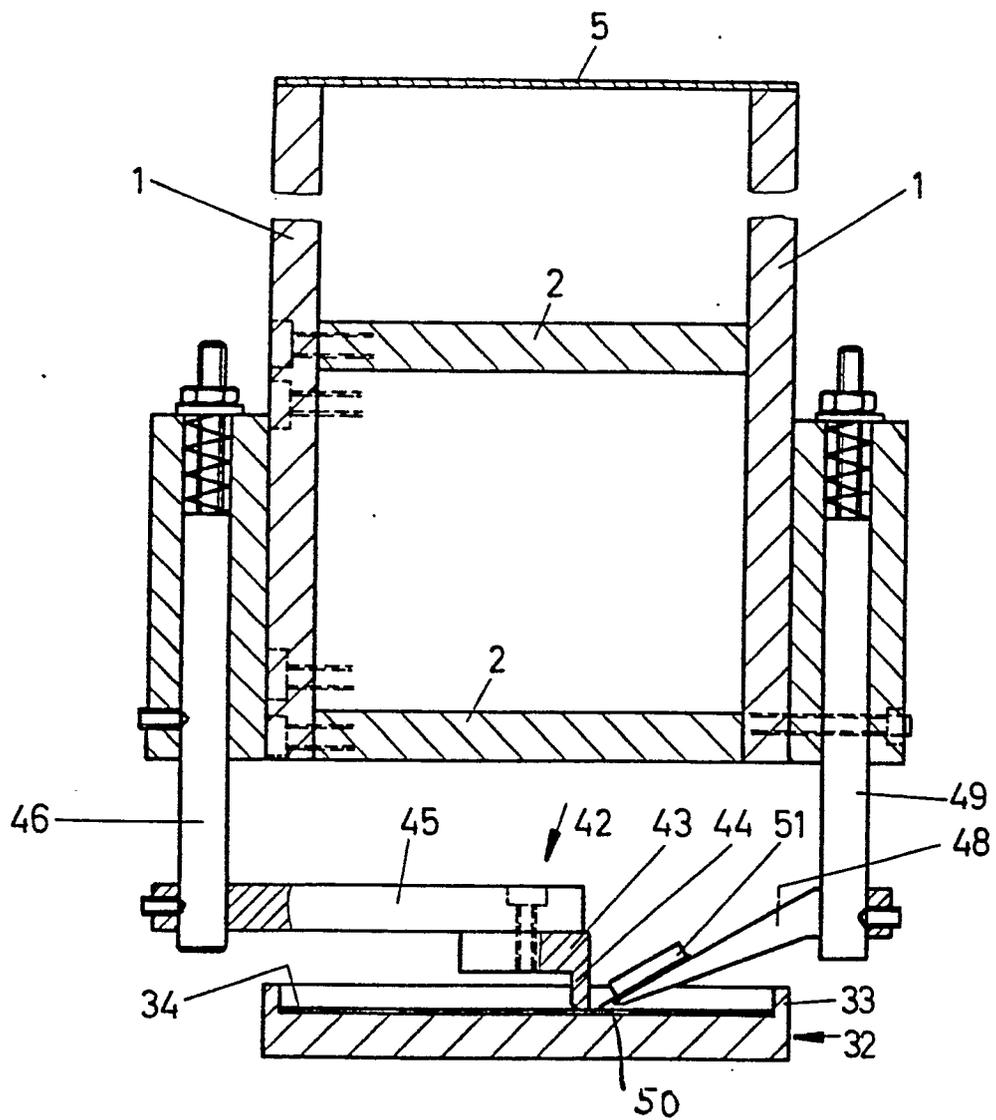


Fig. 3

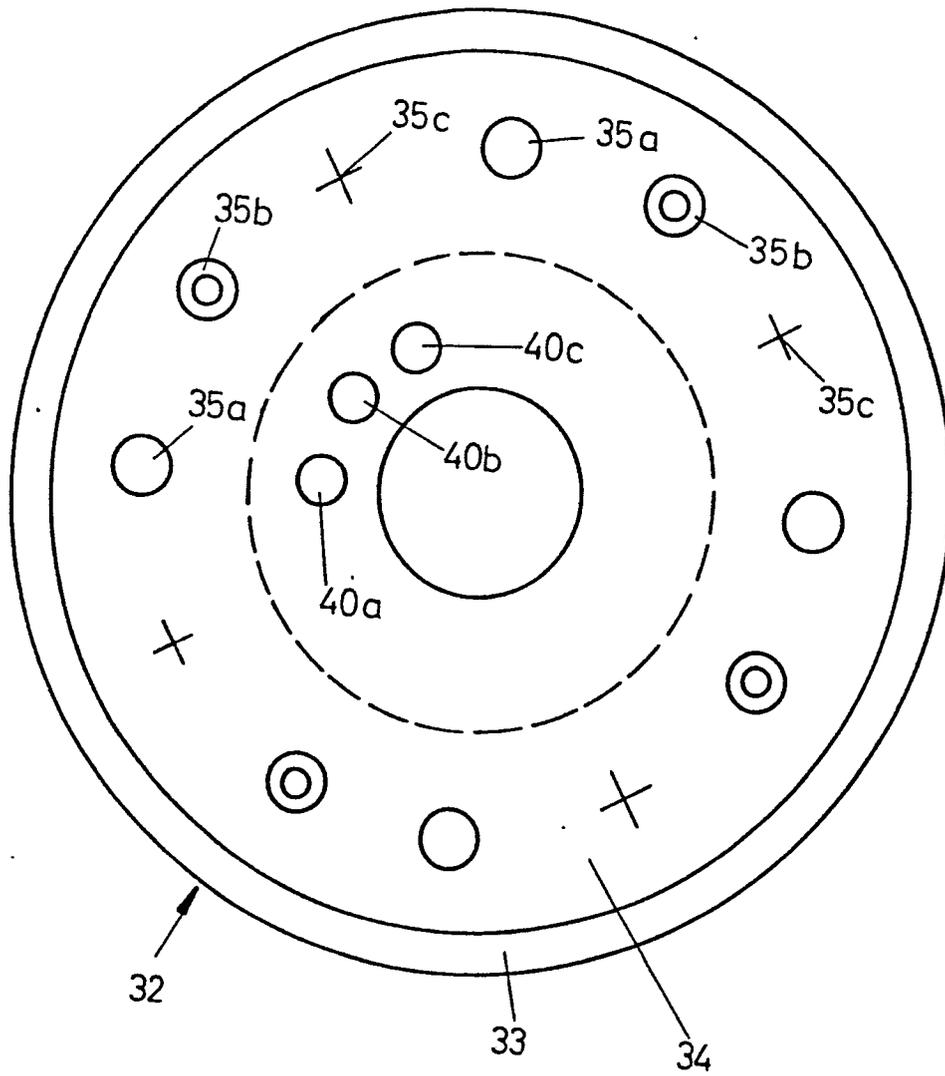


Fig. 4

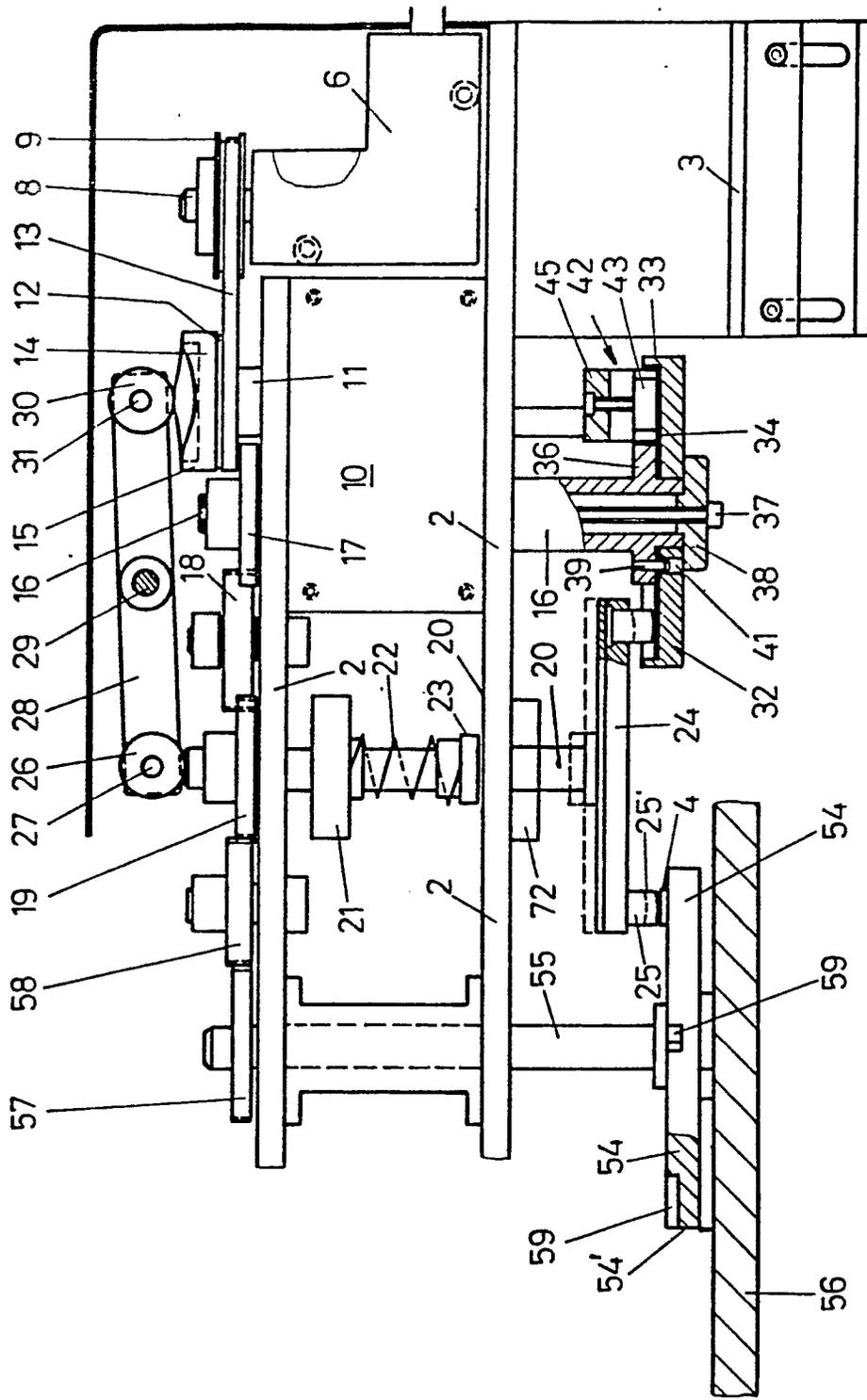
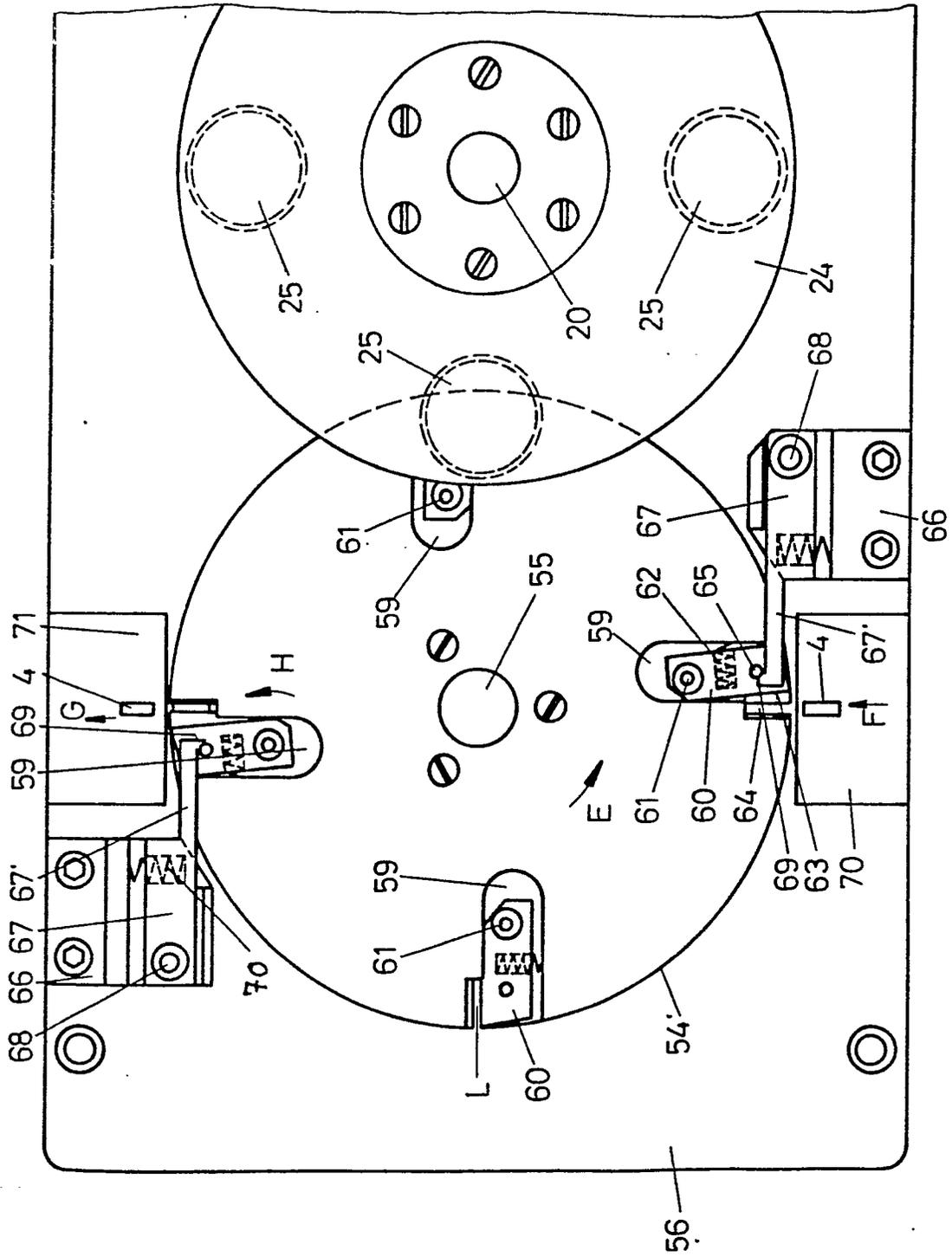


Fig. 5

Fig. 6



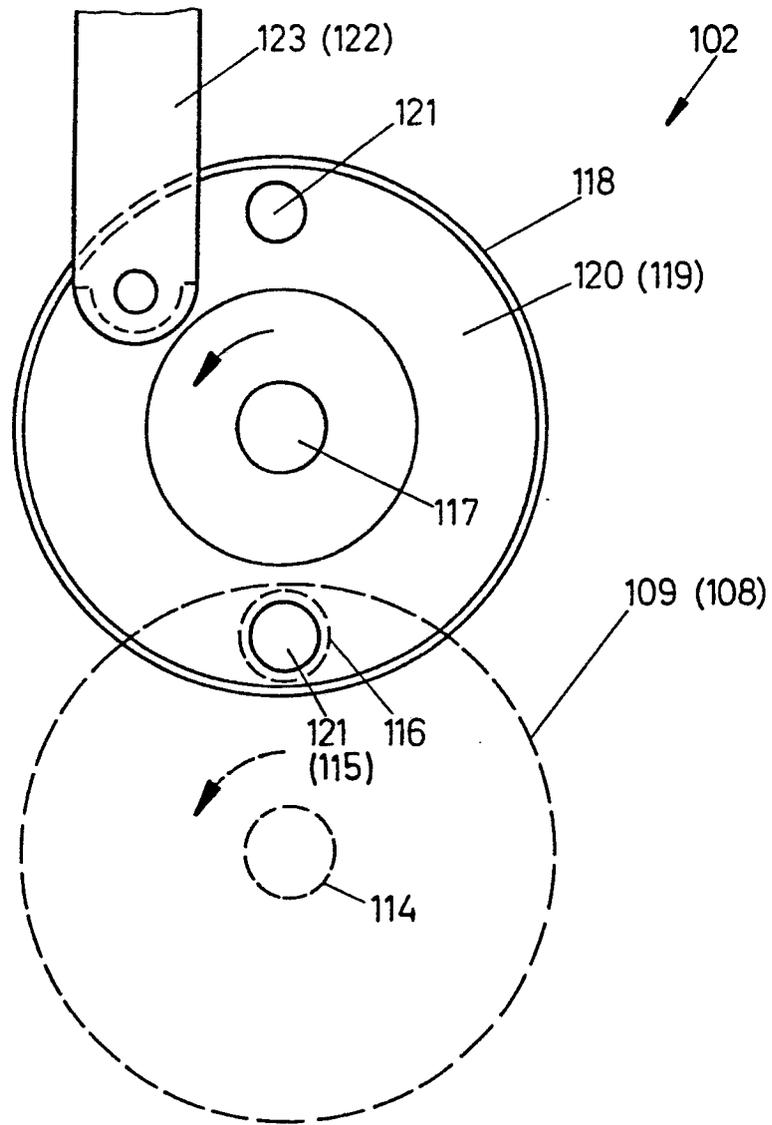
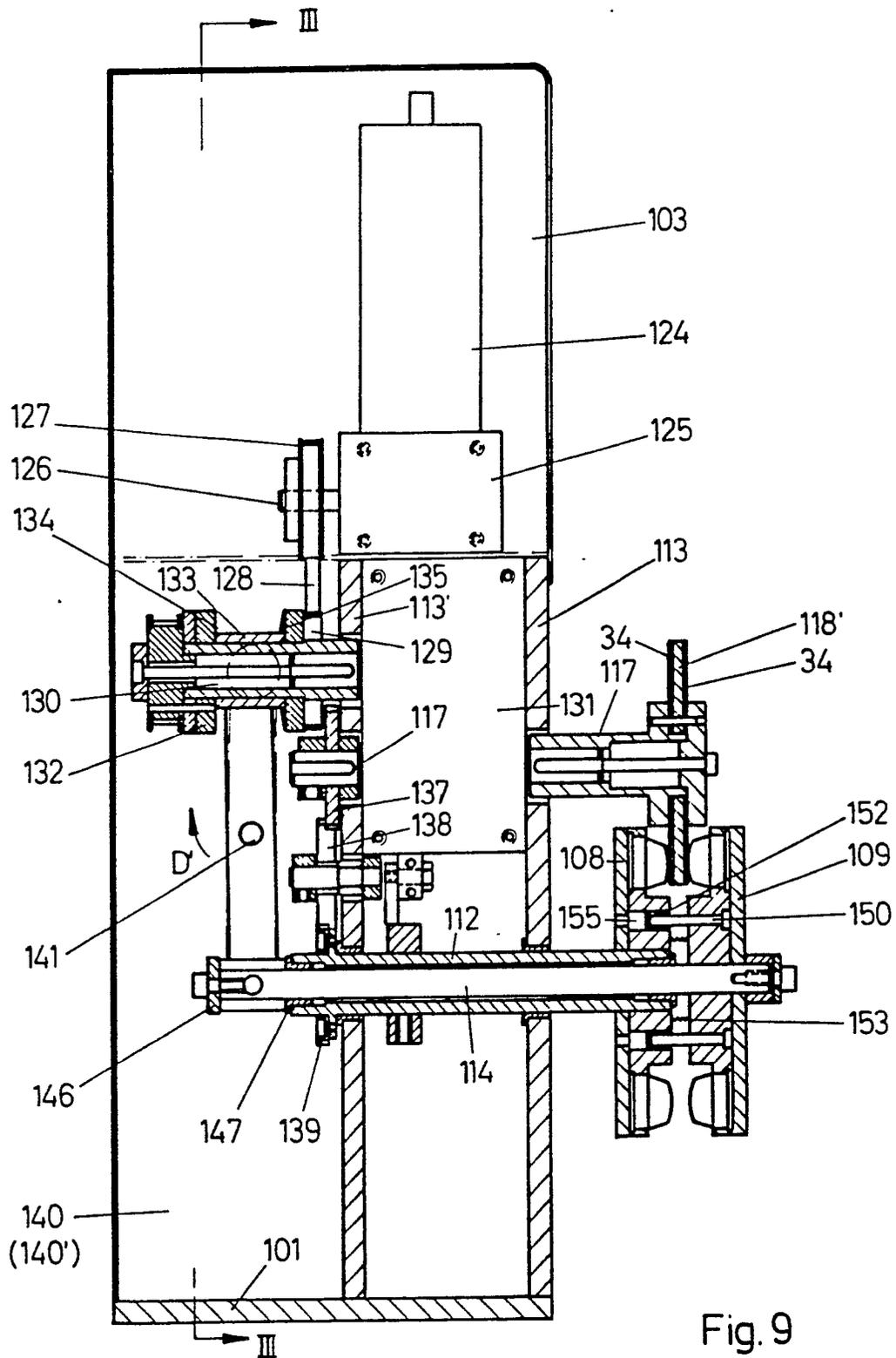


Fig. 8



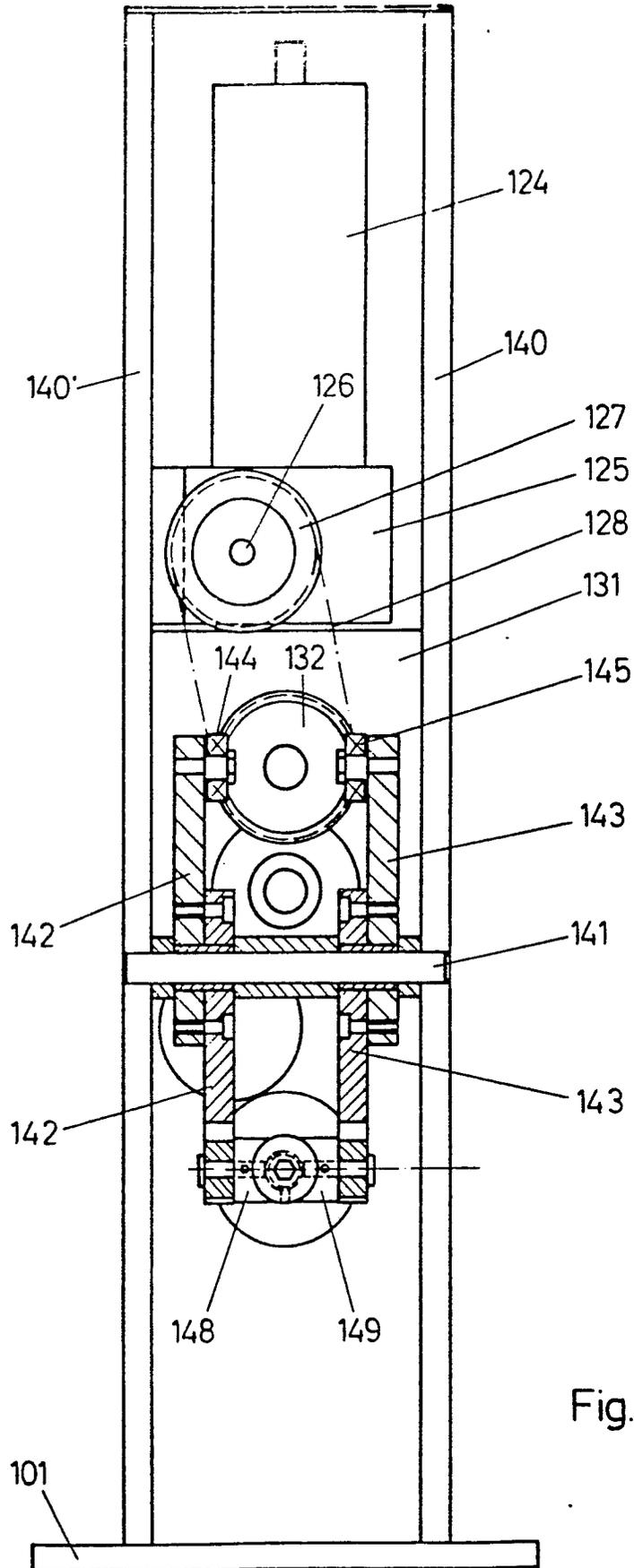


Fig. 10

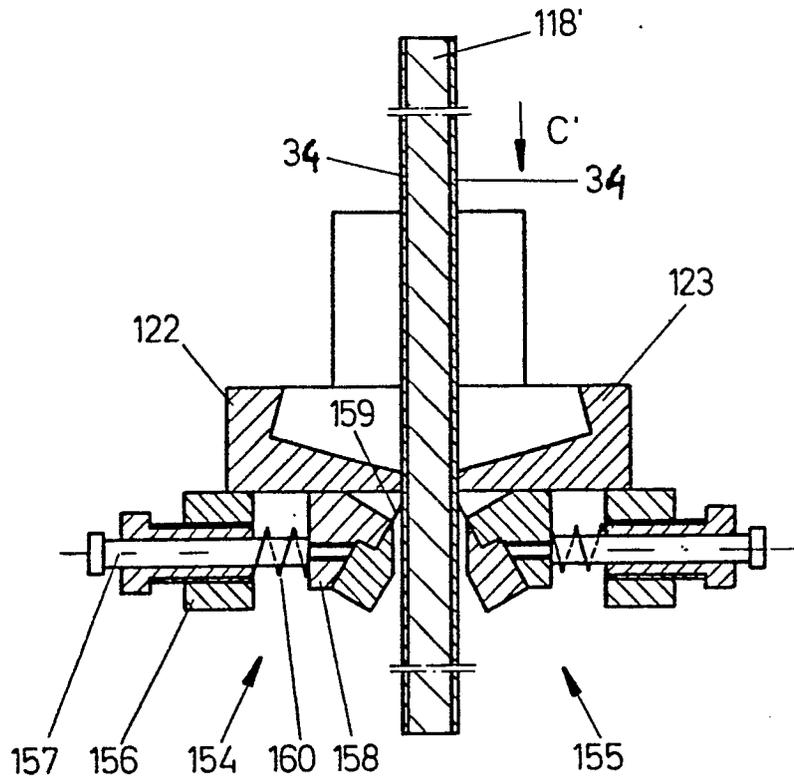


Fig. 11