

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 0 758 580 A2

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
19.02.1997 Patentblatt 1997/08

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: B31B 1/16, B31B 1/74

(21) Anmeldenummer: 96102634.1

(22) Anmeldetag: 22.02.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU NL PT  
SE

• Karl Marbach Werkzeugbau GmbH  
74080 Heilbronn (DE)

(30) Priorität: 16.08.1995 DE 19530025

(72) Erfinder: Odenthal, Heinz F.  
D-53909 Zülpich (DE)

(71) Anmelder:  
• OSTMA Maschinenbau GmbH  
53909 Zülpich (DE)

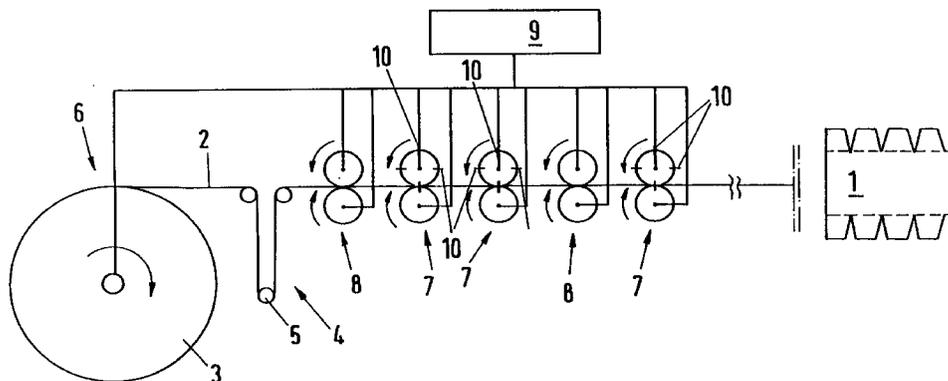
(74) Vertreter: Andrejewski, Walter, Dr. et al  
Patentanwälte,  
Andrejewski, Honke & Partner,  
Theaterplatz 3  
45127 Essen (DE)

(54) **Anlage für die Herstellung von Verpackungszuschnitten durch rotatives Stanzen, insbesondere für eine "Just in time"-Produktion**

(57) Anlage für die Herstellung von Verpackungszuschnitten aus einer Verpackungsbahn, die von einem Verpackungsbahncoil abgezogen und längs einer Fertigungsstraße geführt wird, durch rotatives Stanzen, insbesondere für eine "Just in time"-Produktion von Verpackungen. Zum Aufbau gehören eine Coilstation, eine Mehrzahl von Walzenpaaren und eine Steuereinrichtung. Die Walzenpaare bestehen aus Arbeitswalzenpaaren und Antriebswalzenpaaren. Die einzelnen Antriebswalzenpaare sind einem Arbeitswalzenpaar oder mehreren Arbeitswalzenpaaren zugeordnet und transportieren die Verpackungsbahn über Klemmreibungsschluß. Die Arbeitswalzenpaare sind mit den Werkzeugen für das rotative Stanzen ausgerüstet und

in den Arbeitswalzenpaaren wechselwirken lediglich die Werkzeuge mit der Verpackungsbahn. Die einzelnen Walzen der Antriebswalzenpaare sowie der Arbeitswalzenpaare sind jeweils mit einem servomotorischen Antrieb ausgerüstet. Nach Maßgabe des für die Herstellung eines speziellen Zuschnitts vorgegebenen Programms sind die Antriebswalzen mit Hilfe der Steuereinrichtung als Tempogeber und/oder Beschleunigungsgeber und/oder Streckengeber, die Arbeitswalzen nach dem zuschnittstypischen Stanzmuster gesteuert. - Auch ein Verfahren zum Betrieb der Anlage wird angegeben.

Fig.1



EP 0 758 580 A2

**Beschreibung**

Die Erfindung betrifft eine Anlage für die Herstellung von Verpackungszuschnitten aus einer Verpackungsbahn, die von einem Verpackungsbahncoil abgezogen und längs einer Fertigungsstraße geführt wird, durch rotatives Stanzen, insbesondere für eine "Just in time"-Produktion von Verpackungen, - mit einer Coilstation, einer Mehrzahl von Walzenpaaren, die gereiht mit Abstandszwischenraum längs der Fertigungsstraße angeordnet sind, und einer Steuereinrichtung. Die Erfindung betrifft fernerhin ein Verfahren zum Betrieb einer solchen Anlage. - Rotatives Stanzen meint Stanzen mit Hilfe von Walzen oder Walzenpaaren, die die Stanzwerkzeuge (aktive Werkzeuge und Gegenwerkzeuge) tragen. Der Begriff "Stanzen" meint im Rahmen der Erfindung Schneiden und Prägen, wobei durch das Prägen auch Rillen oder Rillungen hergestellt werden. Verpackungsbahn bezeichnet Bahnen aus Verpackungswerkstoff, die regelmäßig mit oder ohne Kern zu einem Coil gewickelt dem Verpackungshersteller zugeführt werden. Die Coils werden in der Praxis auch als Rollen bezeichnet.

Bei der aus der Praxis bekannten Anlage, von der die Erfindung ausgeht, arbeiten die Walzenpaare synchron mit starrer mechanischer Kupplung. Der Durchmesser der Arbeitswalzen und die Anordnung der Werkzeuge auf den Arbeitswalzen entsprechen zwingend den herzustellenden Zuschnitten. Das System ist, sofern nicht die Walzen ausgetauscht werden, ein starres System für die Herstellung von gleichen Zuschnitten. Wenn auf andere Zuschnitte umgestellt werden soll, müssen die eingebauten Walzen gegen andere Walzen, die für die anderen Zuschnitte adaptiert und zwingend sind, ausgetauscht werden. Das ist zeit- und kostenaufwendig. Zu der insoweit bekannten Anlage gehören keine besonderen Maßgaben zum Betrieb der Anlage, da die starre Anlage nicht umgesteuert werden kann, wenn auch zuweilen die Möglichkeit besteht, die Anlage mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten zu betreiben.

Der Erfindung liegt das technische Problem zugrunde, eine Anlage des eingangs beschriebenen grundsätzlichen Aufbaus in dem Sinne flexibel zu gestalten, daß auf einfache Weise eine Umstellung auf die Herstellung von unterschiedlichen Zuschnitten erreicht werden kann.

Zur Lösung dieses technischen Problems ist Gegenstand der Erfindung eine Anlage für die Herstellung von Verpackungszuschnitten aus einer Verpackungsbahn, die von einem Verpackungsbahncoil abgezogen und längs einer Fertigungsstraße geführt wird, durch rotatives Stanzen, insbesondere für eine "Just in time"-Produktion von Verpackungen, - mit einer Coilstation, einer Mehrzahl von Walzenpaaren, die gereiht mit Abstandszwischenraum längs der Fertigungsstraße angeordnet sind, und einer Steuereinrichtung, bei welcher Anlage die Kombination der folgenden Merkmale verwirklicht ist:

- 1.1) Die Walzenpaare bestehen aus Arbeitswalzenpaaren und Antriebswalzenpaaren,
- 1.2) die einzelnen Antriebswalzenpaare sind einem Arbeitswalzenpaar oder mehreren Arbeitswalzenpaaren zugeordnet und transportieren die Verpackungsbahn über Klemmreibungsschluß,
- 1.3) die Arbeitswalzenpaare sind mit den Werkzeugen für das rotative Stanzen ausgerüstet und in den Arbeitswalzenpaaren wechselwirken lediglich die Werkzeuge mit der Verpackungsbahn,
- 1.4) die einzelnen Walzen der Antriebswalzenpaare sowie der Arbeitswalzenpaare sind jeweils mit einem servomotorischen Antrieb ausgerüstet,

und bei welcher Anlage nach Maßgabe des für die Herstellung eines speziellen Zuschnitts vorgegebenen Programms die Antriebswalzen mit Hilfe der Steuereinrichtung als Tempogeber und/oder Beschleunigungsgeber und/oder Streckengeber gesteuert sind und die Arbeitswalzen mit Hilfe der Steuereinrichtung nach dem zuschnittstypischen Stanzmuster gesteuert sind. - Die Stanzmuster sind bei unterschiedlichen Zuschnitten unterschiedlich. In bezug auf die Arbeitswalzen bedingen die Stanzmuster besondere "Fahrprofile", und zwar insbesondere dann, wenn die Zuschnitte länger oder kürzer werden. Das Fahrprofil gibt zum Beispiel die Geschwindigkeiten und die Geschwindigkeitsänderungen über einer Zeitachse an. Es versteht sich, daß die Stanzwerkzeuge aus Werkzeugen und Gegenwerkzeugen aufgebaut sind, wobei die Gegenwerkzeuge auch Widerlager bilden können.

Im einzelnen bestehen im Rahmen der Erfindung mehrere Möglichkeiten der weiteren Ausbildung und Gestaltung der Anlage. Die Werkzeuge können in den Arbeitswalzen auswechselbar, für die Stanzarbeit allerdings fest angeordnet sein, was insbesondere dann ausreichend ist, wenn die unterschiedlichen Zuschnitte, auf die die Anlage umgestellt werden kann, sich hauptsächlich in bezug auf die Zuschnittslänge unterscheiden. Es besteht aber auch die Möglichkeit, die Werkzeuge der einzelnen Arbeitswalzen mit Hilfe der Steuereinrichtung durch in die Arbeitswalzen integrierte Stelltriebe auf unterschiedliche zuschnittstypische Stanzmuster einstellbar zu machen. Die Steuereinrichtung selbst arbeitet nach Programm, zu den elektromotorischen Antrieben führt ein entsprechendes Bussystem.

Die Erfindung geht von der Erkenntnis aus, daß bei einer Anlage des eingangs beschriebenen Aufbaus eine beachtliche Flexibilität in bezug auf die Herstellung unterschiedlicher Zuschnitte erreicht werden kann, wenn man die starre Kupplung der Walzenpaare (das heißt der Antriebswalzenpaare und der Arbeitswalzen-

paare des eingangs beschriebenen bekannten Systems) aufhebt. Unterschiedliche Stanzmuster lassen sich nach dieser Aufhebung dadurch erreichen, daß die Transportgeschwindigkeit der Verpackungsbahn längs der Fertigungsstraße zwar in bezug auf die Antriebswalzen kontaktsynchron erfolgt, möglichst ohne Schlupf, jedoch die Relativgeschwindigkeit der Arbeitswalzen gegenüber dieser Verpackungsbahn nach Maßgabe unterschiedlicher Stanzmuster verändert wird. Die entsprechenden Programme sind bei vorgegebenen Stanzmustern unschwer erstellbar. Ein weiterer Freiheitsgrad für die Flexibilität ist dadurch erreichbar, daß die Werkzeuge der einzelnen Antriebswalzen mit Hilfe der Steuereinrichtung durch in die Arbeitswalzen integrierte Stelltriebe auf unterschiedliche zuschnittstypische Stanzmuster einstellbar sind. - Mit den Hilfsmitteln der modernen Antriebs-, Steuerungs- und Positioniertechnik kann all dieses unschwer verwirklicht werden.

Die beschriebenen Maßnahmen erlauben einen einfachen Betrieb der Anlage. Gegenstand der Erfindung ist auch ein Verfahren zum Betrieb der beschriebenen Anlage, wobei das Fahrprofil für die Arbeitswalzen wie folgt eingerichtet wird:

3.1) Synchronlaufabschnitte,

3.2) Synchronisierungsabschnitte,

wobei in dem Synchronlaufabschnitt die Werkzeuge der Arbeitswalzen arbeiten und in den Synchronisierungsabschnitten die Einrichtung der Arbeitswalzen für die nächste Arbeitsstartposition durchgeführt wird. Dabei wird die Anordnung zweckmäßigerweise so getroffen, daß im Synchronlaufabschnitt mit den gleichen Geschwindigkeits- und Beschleunigungsparametern in bezug auf die Antriebswalzen und Arbeitswalzen gearbeitet wird. Im Synchronisierungsabschnitt werden Geschwindigkeits- und Beschleunigungsparameter der Arbeitswalze gegenüber den Antriebswalzen nach Maßgabe der Länge der Zuschnitte geändert.

Im folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung ausführlicher erläutert. Es zeigen in schematischer Darstellung

Fig. 1 eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Anlage,

Fig. 2 in gegenüber der Fig. 1 vergrößertem Maßstab ein zum Herstellen von Querrillen ausgebildetes Arbeitswalzenpaar,

Fig. 3 entsprechend der Fig. 2 ein zur Herstellung von Längsrillen ausgebildetes Arbeitswalzenpaar,

Fig. 4 entsprechend der Fig. 2 ein zur Herstellung von Lochstanzungen ausgebildetes Arbeitswalzenpaar und

Fig. 5 entsprechend der Fig. 2 ein Arbeitswalzenpaar, welches an einem Zuschnitt den Endschnitt bildet.

Die in der Fig. 1 dargestellte Anlage ist für die Herstellung von Verpackungszuschnitten 1 aus einer Verpackungsbahn 2 bestimmt. Die Verpackungsbahn 2 wird von einem Verpackungsscoil 3 abgezogen. Sie wird längs einer Fertigungsstraße geführt. Eine Bahnspanneinrichtung 4 mit Belastungsgewicht 5 ist vorgesehen. Die Herstellung der Verpackungszuschnitte 1 erfolgt durch rotatives Stanzen. Eine Anlage dieser Art ist insbesondere für eine "Just in time"-Produktion von Verpackungen geeignet. Es gehören zu der Anlage eine Coilstation 6, eine Mehrzahl von Walzenpaaren 7, 8, die gereiht mit Abstandszwischenraum längs der Fertigungsstraße angeordnet sind, und eine Steuereinrichtung 9.

Die Walzenpaare 7, 8 bestehen aus Arbeitswalzenpaaren 7 und Antriebswalzenpaaren 8. Die einzelnen Antriebswalzenpaare 8 sind einem Arbeitswalzenpaar 7 oder mehreren Arbeitswalzenpaaren 7 zugeordnet und transportieren die Verpackungsbahn 2 über Klemmreibungsschluß. Das läßt sich so verwirklichen, daß störender Schlupf nicht auftritt. Die Arbeitswalzenpaare 7 sind mit den Werkzeugen 10 für das rotative Stanzen ausgerüstet. In den Arbeitswalzenpaaren 7 wechselwirken lediglich die Werkzeuge 10 mit der Verpackungsbahn 2. Die einzelnen Walzen der Antriebswalzenpaare 8 sowie der Arbeitswalzenpaare 7 sind jeweils mit einem servomotorischen Antrieb ausgerüstet, der nicht gezeichnet wurde.

Die beschriebene Anlage ist so eingerichtet, daß nach Maßgabe des für die Herstellung spezieller Verpackungszuschnitte vorgegebenen Programms die Antriebswalzenpaare 8 mit Hilfe der Steuereinrichtung 9 als Tempogebener und/oder Beschleunigungsggeber und/oder Streckengeber gesteuert sind, während die Arbeitswalzenpaare 7 mit Hilfe der Steuereinrichtung nach dem zuschnittstypischen Stanzmuster gesteuert sind. Es versteht sich, daß die Werkzeuge 10 einerseits aktive Werkzeuge und andererseits Gegenwerkzeuge sind und auch als Widerlager ausgeführt sein können.

Die Antriebswalzenpaare 8 können wahlweise produktgesteuert oder zuschnittslängengesteuert sein. Die Produktsteuerung kann über Druckmarken erfolgen. Die Zuschnittslängensteuerung ist besonders geeignet bei neutralen Verpackungszuschnitten 1, die noch nicht bedruckt sind. Die Arbeitswalzenpaare 7 erhalten die vorgeschriebenen, für die Steuereinrichtung für jeden Zuschnitt berechnete Fahrprofile mit Hilfe von Bussystemen. Jedes Fahrprofil für ein Arbeitswalzenpaar 7 besteht aus einem Synchronlauf mit dem Antriebswalzenpaar 8, und während dieses Synchronlaufabschnittes erfolgen die Arbeitsbewegungen. Im übrigen ist ein Synchronisierungsabschnitt erforderlich, um die nächste Arbeitsstartposition einzurichten. Im Synchronlaufabschnitt haben die Arbeitswalzenpaare 7 stets die gleichen Geschwindigkeits- und Beschleunigungs-

parameter wie die Antriebswalzenpaare 8. Im Synchronisierungsabschnitt erfolgt mit größeren oder kleineren Parametern (je nachdem, ob die Zuschnittslänge größer oder kleiner ist als der Werkzeugabstand auf den Arbeitswalzen), das Einfahren auf den Synchronbetrieb.

Die Fig. 2 bis 5 sprechen für sich. Um zu verdeutlichen, daß in den Arbeitswalzenpaaren 7 lediglich die Werkzeuge 10 mit der Verpackungsbahn 2 wechselwirken, wird insbesondere auf die Fig. 2 verwiesen. Es handelt sich um ein Arbeitswalzenpaar 7 zur Erzeugung von Querrillen. Man erkennt, daß die Stanzwerkzeuge 10 über den Mantel 11 der Walzen vorstehen. Das gilt auch für die Fig. 5, wo die Stanzwerkzeuge 10 der Fig. 2 zu Schneidwerkzeugen weitergebildet sind, die an einem Verpackungszuschnitt 1 den Endschnitt herstellen. In der Fig. 5 erkennt man allerdings noch Stirnscheiben 12 an den Stirnseiten der einzelnen Walzen des Walzenpaares 7. Die Fig. 3 und 4 verdeutlichen Arbeitswalzenpaare zur Herstellung von Längsrillen (Fig. 3) bzw. zur Herstellung von Lochstanzungen (Fig. 4).

#### Patentansprüche

1. Anlage für die Herstellung von Verpackungszuschnitten aus einer Verpackungsbahn, die von einem Verpackungsbahncoil abgezogen und längs einer Fertigungsstraße geführt wird, durch rotatives Stanzen, insbesondere für eine "Just in time"-Produktion von Verpackungen, - mit einer Coilstation, einer Mehrzahl von Walzenpaaren, die gereiht mit Abstandszwischenraum längs der Fertigungsstraße angeordnet sind, und einer Steuereinrichtung, bei welcher Anlage die Kombination der folgenden Merkmale verwirklicht ist:

1.1) Die Walzenpaare bestehen aus Arbeitswalzenpaaren und Antriebswalzenpaaren,

1.2) die einzelnen Antriebswalzenpaare sind einem Arbeitswalzenpaar oder mehreren Arbeitswalzenpaaren zugeordnet und transportieren die Verpackungsbahn über Klemmreibungsschluß,

1.3) die Arbeitswalzenpaare sind mit den Werkzeugen für das rotative Stanzen ausgerüstet und in den Arbeitswalzenpaaren wechselwirken lediglich die Werkzeuge mit der Verpackungsbahn,

1.4) die einzelnen Walzen der Antriebswalzenpaare sowie der Arbeitswalzenpaare sind jeweils mit einem servomotorischen Antrieb ausgerüstet,

und bei welcher Anlage nach Maßgabe des für die Herstellung eines speziellen Zuschnitts vorgegebenen Programms die Antriebswalzen mit Hilfe der

Steuereinrichtung als Tempogeber und/oder Beschleunigungsgeber und/oder Streckengeber gesteuert sind und die Arbeitswalzen mit Hilfe der Steuereinrichtung nach dem zuschnittstypischen Stanzmuster gesteuert sind.

2. Anlage nach Anspruch 1, wobei die Werkzeuge der einzelnen Arbeitswalzen mit Hilfe der Steuereinrichtung durch in die Arbeitswalzen integrierte Stelltriebe auf unterschiedliche zuschnittstypische Stanzmuster einstellbar sind.

3. Verfahren zum Betrieb einer Anlage nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei das Fahrprofil für die Arbeitswalzen wie folgt eingerichtet wird:

3.1) Synchronlaufabschnitte mit den Antriebswalzen,

3.2) Synchronisierungsabschnitte für den Synchronlauf gemäß 3.1),

wobei in dem Synchronlaufabschnitt die Werkzeuge der Arbeitswalzen arbeiten und in den Synchronisierungsabschnitten die Einrichtung der Arbeitswalzen für die nächste Arbeitsstartposition durchgeführt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3, wobei in den Synchronlaufabschnitten mit den gleichen Geschwindigkeits- und Beschleunigungsparametern in bezug auf die Antriebswalzen und die Arbeitswalzen gearbeitet wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 oder 4, wobei in den Synchronisierungsabschnitten die Geschwindigkeits- und Beschleunigungsparameter der Arbeitswalzen gegenüber den Antriebswalzen nach Maßgabe der Länge der Zuschnitte geändert werden.

Fig.1

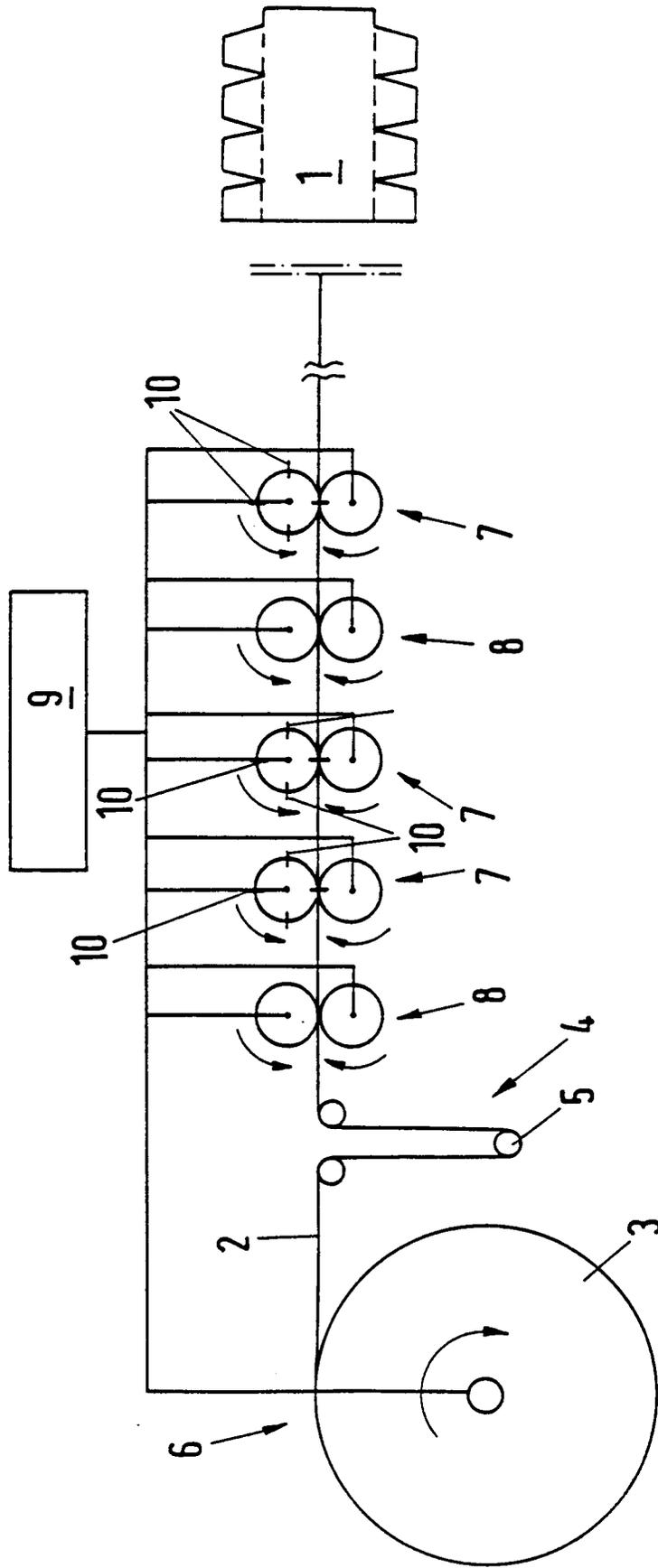


Fig. 2

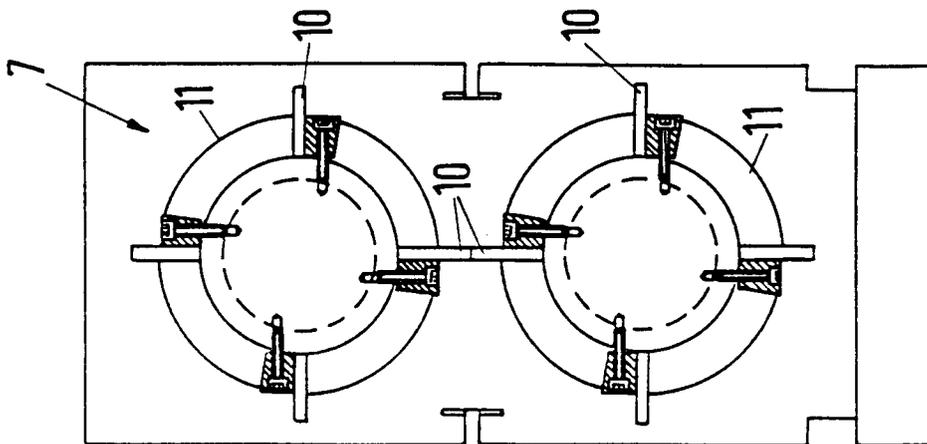


Fig. 3

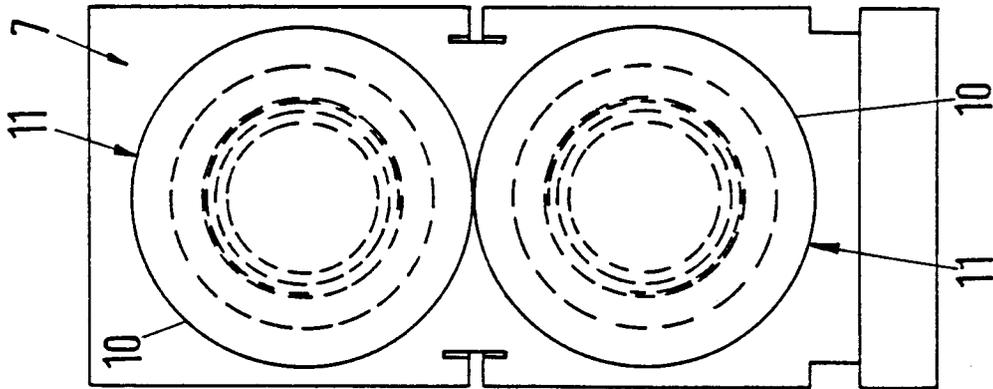


Fig. 4

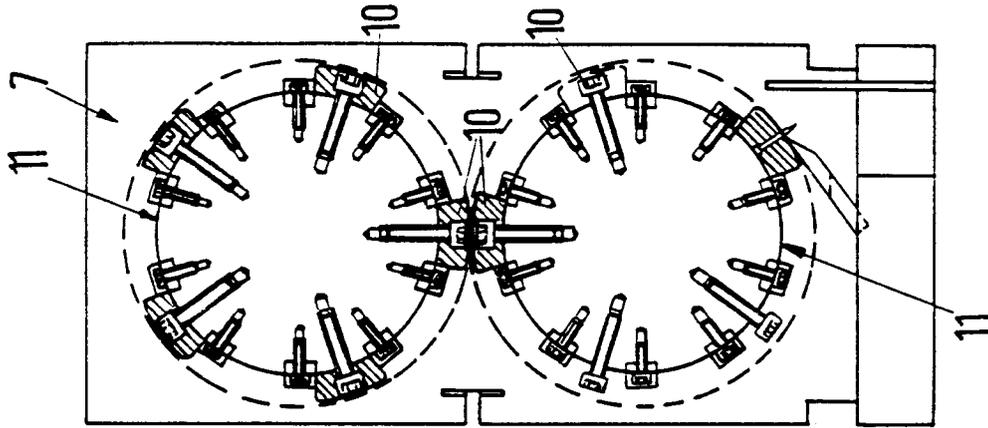


Fig. 5

