(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 080 876 B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
10.03.2004 Patentblatt 2004/11

(51) Int Cl.[7]: **B31F 1/07**, B21B 31/16, B21B 27/03

(21) Anmeldenummer: **00115818.7**

(22) Anmeldetag: **22.07.2000**

(54) **Vorrichtung zum Prägen einer Materialbahn**

Device for embossing a material web

Dispositif pour gaufrer une bande de matière

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

(30) Priorität: **26.08.1999 DE 19940487**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.03.2001 Patentblatt 2001/10

(73) Patentinhaber: **UniMaTec Prägwalzen und Maschinenbau GmbH**
52353 Düren (DE)

(72) Erfinder: **Stamm, Hans-Joachim**
50737 Köln (DE)

(74) Vertreter: **Müller-Gerbes, Margot, Dipl.-Ing.**
Friedrich-Breuer-Strasse 112
53225 Bonn (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-C- 19 814 009 **FR-A- 1 570 660**

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 006, no. 020 (M-110), 5. Februar 1982 (1982-02-05) -& JP 56 139208 A (ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY IND CO LTD), 30. Oktober 1981 (1981-10-30)**
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 008, no. 057 (M-283), 15. März 1984 (1984-03-15) -& JP 58 209408 A (ISHIKAWAJIMA HARIMA JUKOGYO KK), 6. Dezember 1983 (1983-12-06)**
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 008, no. 040 (M-278), 21. Februar 1984 (1984-02-21) -& JP 58 196106 A (ISHIKAWAJIMA HARIMA JUKOGYO KK), 15. November 1983 (1983-11-15)**
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 009, no. 226 (M-412), 12. September 1985 (1985-09-12) -& JP 60 083710 A (ISHIKAWAJIMA HARIMA JUKOGYO KK), 13. Mai 1985 (1985-05-13)**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents 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).

EP 1 080 876 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Prägen einer Materialbahn, enthaltend zwei Prägewalzen mit Walzenballen, zwischen denen ein Prägespalt für den Durchzug der Materialbahn ausgebildet ist, wobei die Prägewalzen jeweils beidseits mittels axialer Lagerzapfen drehbar in der Vorrichtung gelagert sind und Verstellmittel vorgesehen sind, mittels derer der axiale Abstand zwischen den Prägewalzen veränderbar ist, so daß der Prägespalt zwischen den Walzenballen derselben in seiner lichten Weite einstellbar ist.

[0002] Bei Prägesystemen zum Prägen einer Materialbahn, die mit einem Prägespalt arbeiten müssen, werden derartige Verstellmittel zum Einstellen des Walzenspaltes benötigt. Derartige Prägesysteme bestehen in der Regel aus einem Stahlwalzenpaar, d. h. die Prägewalze und auch die weitere als Gegenwalze dienende Prägewalze sind aus Stahl hergestellt.

[0003] Aus dem Stand der Technik sind verschiedene Ausbildungen der Prägewalzen bekannt, die sich grob in vier Hauptgruppen einteilen lassen:

a) Das Prägen mit Unionwalzen, bei denen das zu prägende Material zwischen einer positiv und einer negativ gravierten Prägewalze, die genau zueinander eingestellt sind, verformt wird.

b) Das Prägen mit Zwillingswalzen, wobei die zu prägende Materialbahn zwischen zwei positiv gravierten Walzen, deren Gravuren sowohl aufeinander als auch ineinander eingestellt werden können, geprägt wird.

c) Das Prägen "Punkt auf Punkt", wobei ebenfalls zwei positiv gravierte Prägewalzen verwendet werden. Diese Prägewalzen werden so eingestellt, daß die jeweils positiv gravierten Elemente zueinander stehen. Die zu prägende Materialbahn wird zwischen den positiv zueinander stehenden Punkten geprägt.

d) Das Prägen "Punkt gegen Fläche", wobei eine Walze positiv graviert und die entsprechende als Gegenwalze dienende zweite Prägewalze glatt ausgebildet ist. Die zu prägende Materialbahn wird hierbei einseitig mit der positiv gravierten Prägewalze gegen die glatte Prägewalze geprägt.

[0004] Alle diese vorgenannten Systeme benötigen eine Einstellbarkeit des Prägespaltes, um diesen auf das zu verarbeitende Material einstellen zu können bzw. bei Bedarf durch Verschleiß oder Materialänderung den Prägespalt nachstellen zu können.

[0005] Die nachstehend erläuterte Erfindung ist grundsätzlich auf alle vorgenannten Hauptgruppen von Prägearten anwendbar, wobei jedoch das Prägen "Punkt auf Punkt" und "Punkt gegen Fläche" die Hauptanwendungen darstellen.

[0006] Üblicherweise werden die Prägewalzen mittels Pendelrollenlagern und Lagersteinen in einer sog. Walzenstuhlung oder Kassette innerhalb der Vorrichtung zueinander geführt.

[0007] Für den Prägebetrieb ist es notwendig, daß die Prägewalzen axial, einige auch radial genau zueinander ausgerichtet sind. Dies wird durch die Lagersteine in Verbindung mit der Walzenstuhlung oder Kassette der Vorrichtung sowie teilweise über eine radiale Einstellung über Zahnräder, die auf den Lagerzapfen montiert sind, erreicht. Außerdem muß der sog. Prägespalt zwischen den Walzenballen der Prägewalzen eingestellt werden, d. h. die Prägewalzen werden in einem genau definierten Abstand zueinander eingestellt. Dieser Abstand ist notwendig, damit die zu prägende Materialbahn nicht überprägt wird, die genaue Prägehöhe erreicht wird und die Walzen durch ungewollte Berührung nicht vorzeitig verschleißen.

[0008] Eine bekannte Verstellvorrichtung zum Einstellen des Prägespaltes beruht auf einer Spaltkeilverstellung mit einem mehr oder weniger weit in einen Spalt eintreibbaren Keil, die andere Verstellvorrichtung weist einen feststehenden Gewindebolzen und eine sog. Spalteinstellmutter auf. Diese beiden vorgenannten Verstellvorrichtungen sind stets zwischen den Lagergehäusen der Walzen angeordnet.

[0009] Derartige bekannte Verstellvorrichtungen haben jedoch den wesentlichen Nachteil, daß die notwendige Lagerluft der beispielsweise für die Lagerung der Prägewalzen eingesetzten Pendelrollenlager sowie alle weiteren Lagerungsspiele zu einem Restspiel der Lagerung von mindestens 0,05 bis 0,1 mm führen. Dieses Restspiel führt dann im Prägebetrieb dazu, daß sich die Prägewalzen zueinander ungewollt und unkontrolliert bewegen, wodurch die lichte Weite des Prägespaltes stets verändert wird. Diese Bewegungen sind um so ausgeprägter, je größer unterschiedliche Lastwechsel innerhalb eines Prägesystems auftreten, dies ist z. B. der Fall bei sog. Formatprägewalzen, wie sie z. B. zur Prägung von Taschentüchern oder Servietten verwendet werden. Bei diesen Produkten werden mehrere Lagen Tissue-Material miteinander verprägt, damit die einzelnen Lagen zusammenhaften. Die für diese Produkte eingesetzten Prägewalzen weisen üblicherweise zwischen 2 und 20 Formaten pro Walze auf. d. h. bei einer z. B. 16-formatigen Prägewalze befinden sich 5 Gravurstreifen in Längsrichtung, also rund um die Prägewalze und 16 Gravurstreifen in Querrichtung. Bei jedem Verprägen der Lagen mit einem in Querrichtung verlaufenden Gravurstreifen vergrößert sich jedoch die Druckfläche im Prägebetrieb auf ein Vielfaches der Druckfläche der Gravurstreifen in Längsrichtung, und zwar in Abhängigkeit von Anordnung, Anzahl und Größe der Formate. Durch die extreme, dauernd wechselnde Druckkraft werden die Prägewalzen innerhalb der restlichen Lagerluft in Schwingung versetzt, d. h. die Prägewalzen weichen unerwünscht bei jedem Querbalken aus. Um die-

ses Ausweichen in vertretbaren Grenzen zu halten ist es daher notwendig, den Prägedruck höher einzustellen, als er für die Prägung der Gravurstreifen in Längsrichtung nötig ist, was den Verschleiß erhöht und das Prägeergebnis verschlechtert.

[0010] Aus der DE 297 16 031 ist eine Verstellvorrichtung für ein Walzenpaar bekannt, bei der die Verstellvorrichtungen in einem von den Drehlagern der Prägewalzen beabstandeten Bereich ausgebildet sind, um nicht nur eine genaue Einstellung des Prägespaltes zu bewirken, sondern darüber hinaus auch die verbleibende Lagerluft in den Drehlagern, die für das unerwünschte Ausweichen der Prägewalzen im Prägebetrieb verantwortlich ist, zu eliminieren.

[0011] Eine Vorrichtung zum Prägen einer Materialbahn, bei der die Prägewalzen mit sogenannten Schmitzringen als Laufringe aneinander abrollen, ist in der DE 198 14 009 C1 beschrieben. Die Läufringe beider Prägewalzen werden an ihren jeweiligen, dem gemeinsamen Abrollpunkt diametral gegenüberliegenden Bereich an Stützrollen abgestützt, die ihrerseits mit manuellen Verstelleinrichtungen versehen sind. Über diese Verstelleinrichtungen kann der Abstand der Laufringe voneinander und damit der am Abrollpunkt entstehende Druck verändert werden, so daß die Prägewalzen gegeneinander vorspannbar sind und das Prägeergebnis beeinflußt werden kann. Eine solche Einstellung gestaltet sich jedoch schwierig, da sie einerseits manuell an einer Vielzahl von Einstellrädern vorgenommen werden muß und durch die eingesetzten Verstelleinrichtungen eine präzise Einstellung aufgrund des vorhandenen Restspiels in der bekannten Vorrichtung nicht erzielbar ist. Darüber hinaus ist die bekannte Vorrichtung durch ihre aufwendige Mechanik sehr kostenintensiv und verschließauffällig.

[0012] Aus der JP-A-56 139 208 worauf der Oberbegriff des Anspruchs 1 basiert ist eine Walzvorrichtung bekannt, bei der der axiale Abstand zwischen zwei Arbeitswalzen mittels Laufringen festgelegt wird, die unter radialer Aufweitung auf einen konischen Ringsitz aufschiebbar und dort festlegbar sind. Eine Veränderung der Einstellung des Abstandes ist jedoch nur mit großem Aufwand und Krafteinsatz möglich.

[0013] Die JP-A-58 196 106 zeigt eine Walzvorrichtung, bei der die effektive Länge von Gegenwalzen für die mit der Materialbahn in Kontakt kommenden Arbeitswalzen durch An- oder Abkuppeln von ringartigen Verlängerungen mittels Druckbeaufschlagung verändert werden kann. Eine Veränderung des Achsabstandes bzw. Prägespaltes zwischen den mit der Materialbahn in Kontakt kommenden Arbeitswalzen ist hingegen nicht vorgesehen.

[0014] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung zum Prägen einer Materialbahn vorzuschlagen, bei der auf möglichst einfache Weise eine exakte Einstellung des Prägespaltes vorgenommen werden kann und überdies die Lagerluft in den der drehbaren Lagerung der Prägewalzen dienenden Drehlagern eliminiert wird, um ein Ausweichen der Prägewalzen im Prägebetrieb zu verhindern. Darüber hinaus soll die im Rahmen der Erfindung vorzuschlagende Vorrichtung mit hoher Präzision herstellbar sein.

[0015] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch Ausbildung einer Vorrichtung zum Prägen einer Materialbahn gemäß den Merkmalen des Patentanspruches 1 gelöst.

[0016] Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0017] Zur Lösung der gestellten Aufgabe schlägt die Erfindung vor, daß im Bereich jedes Ringsitzes eine umlaufende Ringnut vorgesehen ist, die mit einem axial aus dem Lagerzapfen herausgeführten Kanal für den Anschluß einer Druckquelle kommuniziert, und der auf dem Ringsitz befindliche Laufring zur Veränderung seiner Position auf dem Ringsitz mittels der Druckquelle vorübergehend aufweitbar ist und mittels einer Verlagerung eines jeweiligen Druckringes um den gewünschten Verschiebeweg in die gewünschte Position verschiebbar ist.

[0018] Auf diese Weise ist es möglich, durch Verstellung des Außendurchmessers der Laufringe den Abstand zwischen den Prägewalzen und damit die lichte Weite des zwischen den Walzenballen der Prägewalzen verbleibenden Prägespaltes einstellen zu können.

[0019] Die Laufringe werden so gefertigt, daß sie im Durchmesser entsprechend dem zu erwartenden Prägespalt dicker oder dünner sind als die Prägewalzen. Im Prägebetrieb werden sodann die Prägewalzen mit dem erforderlichen Prägedruck gegeneinandergedrückt, wobei die Laufringe der einen Prägewalze auf die Oberfläche der anderen Prägewalze abrollen und die Prägezonen auf den Walzenballen der Prägewalzen berührungslos sind, indem der Prägespalt zwischen beiden Walzenballen verbleibt. Durch dieses Aufeinanderpressen der Prägewalzen wird das Lagerspiel der Lagerungen der Prägewalzen ebenfalls komplett gegen die Druckrichtung eliminiert, d. h. unter Druck ist das gesamte System spielfrei, obwohl die notwendige Lagerluft in den die Prägewalzen drehbar lagernden Lagern zur entlasteten Seite noch vorhanden ist. Hierdurch werden Schwingungen aufgrund fertigungsbedingtem Spiel und/oder Lastwechseln bei Wechsel von Längs- und Querprägungen innerhalb des Prägespaltes ausgeschaltet, was sich in einer hohen Gleichförmigkeit der erhaltenen geprägten Materialbahn und einem niedrigen Verschleiß der Vorrichtung niederschlägt.

[0020] Je nach Ausführungsform und Anwendungsfall kann vorgesehen sein, lediglich eine Prägewalze mit Laufringen auszubilden, die unmittelbar auf dem Walzenballen der zweiten als Gegenwalze dienenden Prägewalze abrollen oder aber beide Prägewalzen sind mit Laufringen ausgebildet, die jeweils gegenseitig aneinander abrollen. In beiden Fällen verbleiben die Prägezonen, d. h. der die Oberflächenprofilierungen aufweisende Bereich der Walzenballen berührungslos, indem

nämlich zwischen den Walzenballen der Prägespalt ausgebildet ist.

[0021] Soll der Prägespalt vergrößert oder verkleinert werden, ist es lediglich notwendig, die Laufringe in ihrem Außendurchmesser zu verändern, wodurch eine Verlagerung einer oder beider Prägewalzen dahingehend bewirkt wird, daß sich der Achsabstand beider Prägewalzen zueinander verändert. Hierdurch wird auch der Prägespalt zwischen den Walzenballen in seiner lichten Weite eingestellt.

[0022] Zur Veränderung des Außendurchmessers der Laufringe wird vorgeschlagen, daß diese eine zylindrische Außenfläche und eine konische innere Ringbohrung aufweisen und die die Laufringe aufnehmende Prägewalze beidseits zwischen Walzenballen und Lagerzapfen mit entsprechenden Ringaufnahmen mit einem konischen Ringsitz ausgebildet ist, auf welchen die Laufringe mit ihrer konischen Ringbohrung unter radialer Aufweitung aufschiebbar sind, so daß der Außendurchmesser der Laufringe in Abhängigkeit vom Grad des Aufschiebens auf den Ringsitz veränderbar ist. Somit kann der Außendurchmesser der Laufringe auf einfache Weise dadurch verändert werden, daß der Laufring mehr oder weniger stark mit seiner konischen inneren Ringbohrung auf den konischen Ringsitz der Ringaufnahme aufgeschoben wird. Je weiter der Laufring auf den konischen Ringsitz der Ringaufnahme aufgeschoben wird, um so stärker ist seine Aufweitung, was sich in einer Vergrößerung seines Außendurchmessers niederschlägt. Ebenso kann durch Abziehen des Laufringes vom konischen Ringsitz der Ringaufnahme in umgekehrter Richtung auch eine Verringerung des Außendurchmessers der Laufringe durch den entsprechend geringer werdenden Grad der Aufweitung derselben bewirkt werden.

[0023] Vorteilhaft sind die konischen Ringsitze der Ringaufnahmen derart angeordnet, daß sie von ihrem dem Lagerzapfen zugewandten Ende zum Walzenballen hin einen ansteigenden Durchmesser aufweisen.

[0024] Um die Laufringe dauerhaft in der gewünschten Position auf dem konischen Ringsitz der Ringaufnahme zu fixieren, was einem bestimmten gewünschten Außendurchmesser der Laufringe entspricht, wird vorgeschlagen, daß Druckringe vorgesehen sind, mittels derer die Laufringe in ihrer Position auf der jeweiligen Ringaufnahme festlegbar sind. Diese Druckringe können beispielsweise seitlich an einen auf der Ringaufnahme aufgeschobenen Laufring angelegt werden und dann mittels in die Ringaufnahme einschraubbarer Sicherungs- und Einstellschrauben mit dieser verbunden werden. Durch diese Sicherungs- und Einstellschrauben kann auch einen Justierung des Außendurchmessers der Laufringe vorgenommen werden, indem diese mehr oder weniger weit in die Ringaufnahme eingeschraubt werden und den auf die Ringaufnahme aufgeschobenen Laufring entlang des konischen Ringsitzes aufschieben oder abgleiten lassen, bis der gewünschte Außendurchmesser erreicht ist. Hierbei ist vorteilhaft jeder Druckring federnd gegenüber der Ringaufnahme abstützbar, was beispielsweise durch entsprechende, zwischen Druckring und Ringaufnahme im Bereich der Sicherungs- und Einstellschrauben angeordnete Tellerfederpakete bewirkt werden kann.

[0025] Auch ist es möglich, mittels hydraulischer Antriebselemente oder dergleichen auf die Druckringe einzuwirken, um im vorgenannten Sinne die Position der Laufringe zu variieren.

[0026] Da die Laufringe bei ihrem Aufschieben auf den konischen Ringsitz der Ringaufnahme eine Aufweitung erfahren, sitzen diese unter Preßsitz auf dem konischen Ringsitz. Um diesen Preßsitz zwecks Einstellung und Veränderung der Position eines Laufringes auf dem Ringsitz und damit eine Veränderung des Außendurchmessers des Laufringes vorübergehend überwinden zu können, wird vorgeschlagen, daß im Bereich jedes Ringsitzes eine umlaufende Ringnut vorgesehen ist, die mit einem axial aus dem Lagerzapfen herausgeführten Kanal für den Anschluß einer Druckquelle kommuniziert. Beispielsweise kann an den Kanal eine als Druckquelle dienende Öldruckpumpe angeschlossen werden, die über den Kanal Öl unter hohem Druck in die umlaufende Ringnut preßt. Der auf dem Ringsitz aufsitzende Laufring wird sodann vorübergehend entsprechend des angelegten Öldrucks aufgeweitet und kann in axialer Richtung auf den konischen Ringsitz weiter aufgeschoben oder von diesem abgezogen werden, je nach erforderlicher Veränderung des Außendurchmessers des Laufringes. Nachdem die gewünschte Position auf dem Ringsitz vom Laufring eingenommen worden ist, wird die Druckquelle abgeschaltet und die hierdurch bewirkte vorübergehende Aufweitung des Laufringes aufgehoben, wodurch sich dieser in der gewünschten Position wieder auf dem konischen Ringsitz der Ringaufnahme unter Preßsitz festklemmt.

[0027] Die Laufringe sind vorteilhaft aus einem gehärteten Stahl hergestellt, so daß sie auch bei hohem Prägedruck mit geringem Verschleiß betrieben werden können.

[0028] Der weitere Aufbau und insbesondere die Einstellung des Prägespaltes bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispieles in der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1	in schematisierter und teilweise geschnittener Darstellung die Ansicht auf zwei Prägewalzen der erfindungsgemäßen Vorrichtung,
Figur 2	die Seitenansicht des Walzenpaares gemäß Pfeil V in Figur 1,
Figur 3	die Einzelheit X gemäß Figur 1 in vergrößerter Darstellung,
Figur 4 und 5	die Verstellung des Prägespaltes zwi-

schen den Prägewalzen,

Figur 6 in schematisierter Darstellung den Kraftverlauf im Prägebetrieb bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Figur 7 in schematisierter Darstellung eine mögliche Ausführungs-form der Prägezonen der in der erfindungsgemäßen Vorrichtung einsetzbaren Prägewalzen,

Figur 8 in schematisierter Darstellung die Verstellung des Prägespaltes.

[0029] Die Figuren 1 und 2 zeigen den wesentlichen Teil einer Vorrichtung zum Prägen einer Materialbahn, nämlich zwei ein Walzenpaar bildende Prägewalzen 1, 2.

[0030] Die Prägewalzen 1, 2 weisen jeweils einen Walzenballen 10, 20 auf und sind mittels beidseits des Walzenballens 10, 20 vorgesehener Lagerzapfen 12, 22 in Drehlagern 4, beispielsweise Pendelrollenlagern und entsprechenden Lagergehäusen 5 drehbar in der Vorrichtung gelagert. Auf den Walzenballen 10 und/oder 20 kann entsprechend der vorgesehenen Prägeart eine Oberflächenprofilierung aufgebracht sein, die in die zu prägende Materialbahn eingeprägt wird.

[0031] Hierzu sind die beiden Prägewalzen 10, 20 mit ihren jeweiligen Mittelachsen M1 und M2 derart zueinander in der Vorrichtung drehbar gelagert, daß zwischen den Walzenballen 10, 20 ein mit Bezugszeichen P gekennzeichneter Prägespalt verbleibt, durch welchen die zu prägende Materialbahn bei Drehung der Prägewalzen 1, 2 um ihre Mittelachsen M1 und M2 in bekannter Weise hindurchgezogen und gemäß der Oberflächenprofilierung auf den Walzenballen 10 und/oder 20 geprägt wird.

[0032] Für das Prägeergebnis ist hierbei die lichte Weite W des Prägespaltes P, d. h. der verbleibende Freiraum zwischen den Walzenballen 10, 20 der Prägewalzen 1, 2 von entscheidender Bedeutung und muß individuell eingestellt werden.

[0033] Zu diesem Zweck ist die Prägewalze 1 beidseits ihres Walzenballens 10 mit Ringaufnahmen 11 ausgebildet, an die sich in axialer Richtung der Mittelachse M1 fortgesetzt die Lagerzapfen 12 für die drehbare Lagerung der Prägewalze 1 anschließen.

[0034] Auf diese Ringaufnahmen 11 sind Laufringe 3 mit Preßsitz aufgeschoben, die an der Prägewalze 2 im mit Bezugsziffer 200 gekennzeichneten Bereich des Walzenballens 20 abrollen.

[0035] Wie sich insbesondere aus der vergrößerten Darstellung gemäß Figur 3 ergibt, weisen die Laufringe 3 eine zylindrische äußere Mantelfläche 30 auf, die als Lauffläche dient und auf dem mit Bezugsziffer 200 gekennzeichneten Bereich des Walzenballens 20 der Prägewalze 2 abrollen. Der Walzenballen 20 der Prägewalze 2 ist demzufolge in einer größeren Breite als der Walzenballen 10 der Prägewalze 1 augebildet, nämlich entsprechend der Breite der zusätzlich auf die Prägewalze 1 aufgebrachten Laufringe 3.

[0036] Die Laufringe 3 weisen einen größeren Außendurchmesser als der Walzenballen 10 der Prägewalze 1 auf, so daß beim Abrollen des Laufringes 3 an der Oberfläche des Walzenballens 20 der Prägewalze 2 zwischen dem Walzenballen 20 und dem Walzenballen 10 von Prägewalze 2 und 1 der Prägespalt P mit der gewünschten lichten Weite W verbleibt.

[0037] Der Darstellung gemäß Figur 3 ist ferner zu entnehmen, daß die der Aufnahme des Laufringes 3 dienende Ringaufnahme 11 eine konische Außenoberfläche aufweist, die einen konischen Ringsitz 110 ausbildet, wobei der Durchmesser des konischen Ringsitzes 110 von der dem Lagerzapfen 12 zugewandten Seite zum Walzenballen 10 hin ansteigend ausgebildet ist.

[0038] Dementsprechend weist auch der Laufring 3 eine innere Ringbohrung 31 auf, die entsprechend des konischen Ringsitzes 110 der Ringaufnahme 11 ebenfalls konisch und mit der gleichen Steigung wie der Ringsitz 110 ausgebildet ist.

[0039] Der Laufring 3 wird in seiner in der Figur 3 dargestellten Position auf der Ringaufnahme 11 von einem Druckring 6 fixiert, der an der dem Walzenballen 10 abgewandten Stirnseite 32 des Laufringes 3 an diesem anliegt und mittels mehrerer in die Ringaufnahme 11 einschraubbarer Befestigungs- und Einstellschrauben 7 an dieser befestigt ist. Zusätzlich ist im Bereich jeder Befestigungs- und Einstellschraube 7 noch ein Tellerfederpaket 8 in einer entsprechenden die Befestigungs- und Einstellschraube 7 umgebenden Ausnehmung vorgesehen, mittels derer der Druckring 6 federnd gegenüber der Ringaufnahme 11 der Prägewalze 1 abgestützt ist.

[0040] Zusätzlich ist der Laufring 3 in seinen Fertigungsmaßen so bemessen, daß er klemmend auf die Ringaufnahme 11 im Bereich deren konischen Ringsitz 110 aufgeschrumpft wird, d. h. beim Aufschieben auf den Ringsitz 110 eine radiale Aufweitung mit entsprechender Vergrößerung seines ursprünglichen Außendurchmessers erfährt.

[0041] In der Darstellung gemäß Figur 3 erkennt man ferner noch weitere Einzelheiten des Lagergehäuses 5 für die Aufnahme der Pendelrollenlager 4, nämlich eine Dichtung 50 zur Abdichtung gegenüber dem Lagerzapfen 12 und einen Lagerdeckel 51.

[0042] Wesentlich ist nun, daß im Prägebetrieb die Prägewalze 1 gemäß Pfeil F auf die Prägewalze 2 unter Druck aufgesetzt wird, wobei jedoch lediglich die Laufringe 3 beidseits des Walzenballens 10 an den mit Bezugsziffer 200 gekennzeichneten Bereichen des Laufringes 20 der Prägewalze 2 abrollen, während jedoch zwischen den Laufringen 10, 20 der Prägespalt P verbleibt.

[0043] Wie sich auch in näheren Einzelheiten aus der Figur 6 ergibt, wird durch diese Ausbildung die Lagerluft und das dadurch hervorgerufene Restspiel in den Pen-

delrollenlagern 4 zur drehbaren Lagerung der Prägewalzen 1 und 2 vollständig ausgeschaltet. Beim Anpressen der Prägewalze 1 gemäß Pfeil F in Figur 3 auf die Oberfläche der Prägewalze 2 werden nämlich die auf die Pendelrollenlager 4 über die Lagergehäuse 5 einwirkenden Druckkräfte K1 und K2 vollständig von den Auflagerkräften K3 und K4 zwischen den Laufringen 3 der Prägewalze 1 und dem Walzenballen 20 der Prägewalze 2 aufgehoben, wodurch das gesamte System spielfrei wird, jedoch die für die Lagerfunktion notwendige Lagerluft im entlasteten Bereich der Lager 4 verbleibt.

[0044] Hierdurch werden fertigungsbedingte Schwankungen und dadurch hervorgerufene Schwingungen vermieden.

[0045] In der Figur 7 ist zudem in vereinfachter Darstellung eine typische Anordnung von Längsprägungen 100 und Querprägungen 101 von Prägewalzen 1 und 2 dargestellt, die auf den Walzenballen 10, 20 der Prägewalzen 1, 2 aufgebracht sein kann, um beispielsweise mehrere Lagen Tissue miteinander zu verbinden. Hierbei wurde auf die Darstellung der Laufringe 3 der Einfachheit halber verzichtet. Üblicherweise ist es stets problematisch, wenn Querprägungen 101, 102 im Bereich des Prägespaltes P aufeinandertreffen, da in diesem Falle die Druckkräfte im Prägespalt P kurzzeitig erheblich gegenüber den ansonsten aufgrund der Längsprägungen 100, 200 vorherrschenden Druckkräfte ansteigen. Aufgrund der vorangehend unter Bezugnahme auf Figur 6 erläuterten Eliminierung der Lagerluft und des Restspiels in den Pendelrollenlagern 4 zur Lagerung der Prägewalzen 1, 2 wird bei der in den Figuren dargestellten Vorrichtung jedoch ein solches Auswandern der Prägewalzen 1, 2 zuverlässig verhindert, da die Lagerung der Prägewalzen 1, 2 stets spielfrei ist.

[0046] Je nach Anwendungsfall ist es nun notwendig, die lichte Weite W des Prägespaltes P zwischen den Walzenballen 10, 20 der Prägewalzen 1, 2 zu verändern, was nun anhand der schematisierten Darstellung in Figuren 4, 5 und 8 näher erläutert wird.

[0047] Um beispielsweise den Prägespalt P zwischen Walzenballen 10 und 20 der Prägewalzen 1, 2 zu verkleinern, wird ausgehend von dem in der Figur 3 dargestellten Zustand und der Position des Laufringes 3 auf der Ringaufnahme 11 gemäß Figur 4 zunächst der Druckring 6 durch Lockern der in die Ringaufnahme 11 eingeschraubten Sicherungs- und Einstellschrauben 7 gelöst. Aufgrund der federnden Abstützung über die Tellerfederpakete 8 wird somit der Druckring 6 gemäß Pfeil P1 in der Darstellung gemäß Figur 4 nach rechts bewegt, wenn die Einstellschrauben 7 gelöst werden, wodurch sich zwischen dem Druckring 6 und der diesem zugewandten Stirnseite 32 des Laufringes 3 ein Spalt S1 ausbildet. Da der Laufring 3 auf den Ringsitz 110 der Ringaufnahme 11 aufgeschrumpft ist, verbleibt dieser zunächst in der dargestellten Position.

[0048] Wie den Darstellungen jedoch weiterhin entnehmbar ist, ist im Bereich des Ringsitzes 110 eine umlaufende Ringnut 13 vorgesehen, die mit einem axial aus dem Lagerzapfen 12 herausgeführten und hier lediglich schematisch angedeuteten Kanal 15 für den Anschluß einer Druckquelle kommuniziert. Es ist somit möglich, an den Kanal 15 mittels geeigneter Anschlußelemente eine Druckquelle, beispielsweise eine Öldruckpumpe anzuschließen, die Öl mit sehr hohem Druck in die umlaufende Ringnut 13 des Ringsitzes 110 fördert. Dieser anliegende hohe Öldruck innerhalb der Ringnut 13 weitet den auf den Ringsitz 110 aufgespannten Laufring 3 vorübergehend leicht auf, so daß der Preßsitz auf den Ringsitz 110 aufgehoben wird und der Laufring 3 gemäß Darstellung in Figur 5 um die Breite des Spaltes S1 zwischen Druckring 6 und Laufring 3 nach rechts gemäß Pfeil P2 verspringt, bis dessen Stirnseite 32 wieder am Druckring 6 zur Anlage kommt. Sodann kann der an die Ringnut 13 angelegte hohe Öldruck wieder aufgehoben werden und der Laufring 3 legt sich wieder unter Preßsitz an den Ringsitz 110 der Ringaufnahme 11 an, wobei er jedoch um den Betrag der Breite des Spaltes S1 vom konischen Ringsitz 110 abgezogen worden ist. In der Folge wird die vom konischen Ringsitz 110 der Ringaufnahme 11 hervorgerufene Aufweitung des Laufringes 3 geringer und der Laufring 3 zieht sich in Pfeilrichtung T radial nach innen zusammen, wodurch der Außendurchmesser der als Abrollfläche dienenden zylindrischen Mantelfläche 30 verringert wird. Im Ergebnis wird durch diese Verringerung des Außendurchmessers des Laufringes 3 eine Verringerung der lichten Weite W des Walzenspaltes P und damit eine Einstellung desselben bewirkt, da die Prägewalzen 1, 2 nunmehr einen geringeren Achsabstand beim Abrollen aneinander aufweisen.

[0049] Dieses Prinzip ist in vereinfachter schematisierter Form in der Figur 8 nochmals dargestellt.

[0050] Im Ausgangszustand sind die Prägewalze 1, von der in der Darstellung gemäß Figur 8 nur die Mittelachse M1 eingezeichnet ist, und die Prägewalze 2 mit ihrer Mittelachse M2 derart angeordnet, daß der Laufring 3 mit seiner zylindrischen äußeren Mantelfläche 30 auf dem Walzenballen 20 abrollt. Um den Prägespalt P zwischen den Walzenballen 10, 20 der Prägewalzen 1, 2 zu verringern, wird der Laufring 30 mit seiner konischen Ringbohrung 31 vom konischen Ringsitz 110 der Ringaufnahme 11 abgezogen, d. h. in den Darstellungen gemäß Pfeil P1 nach rechts verschoben, was durch Lösen der den Druckring haltenden Sicherungs- und Einstellschrauben 8 bewirkt wird.

[0051] Durch dieses Abziehen des Laufringes 3 vom konischen Ringsitz 110 der Ringaufnahme 11 wird die Aufweitung des Laufringes 3 verringert, wodurch dessen Außendurchmesser A bei Bewegung in Pfeilrichtung P1 auf einen verringerten Außendurchmesser A' reduziert wird, der vom Verschiebeweg in Pfeilrichtung P1 und der Steigung bzw. Neigung der konischen Ringaufnahme 110 und der entsprechenden Wandung 31 der konischen Ringbohrung des Laufringes 3 abhängig ist. Aufgrund dieses verringerten Durchmessers A' des

Laufringes 3, der in der Figur 8 auch anhand des gestrichelt dargestellten Laufringes 3 ersichtlich ist, rollt der Laufring 3 zwar weiterhin auf dem Walzenballen 20 der Prägewalze 2 ab, jedoch wird die Prägewalze 2 weniger weit verlagert, so daß sich dementsprechend eine Verschiebung P3 der Prägewalze 2 einstellt, in deren Folge die Mittelachse M2 in die mit M2' dargestellte und der Mittelachse M1 näher gelegene Position verlagert wird. Dementsprechend wird auch der Walzenballen 20 der Prägewalze 2 in die strichliert dargestellte Position gemäß Pfeil P3 verschoben, wodurch letztendlich die Verringerung der lichten Weite W des Prägespaltes P zwischen dem Walzenballen 10 und dem Walzenballen 20 bewirkt ist.

[0052] Ebenso ist es in umgekehrter Weise auch möglich, den Walzenspalt P zu vergrößern, indem nämlich der Laufring 3 entgegen Pfeilrichtung P1 weiter auf den konischen Ringsitz 110 der Ringaufnahme 11 aufgeschoben wird, wodurch seine Aufweitung vergrößert wird und sich dies letztlich in einem vergrößerten Außendurchmesser niederschlägt, wodurch die Prägewalze 2 entgegen Pfeilrichtung P3 verlagert und der Prägespalt P vergrößert wird.

[0053] Wesentlich bei der in den Figuren 3 bis 5 dargestellten Ausführungsform ist es nun, daß die Einstellung des Prägespaltes auf einfache Weise mit hoher Präzision vorgenommen werden kann. Entsprechend des Neigungswinkels α des konischen Ringsitzes 110 der Ringaufnahme 11 läßt sich nämlich der für die Verstellung des Prägespaltes P benötigte Verschiebeweg des Laufringes 3 auf dem konischen Ringsitz 110 der Ringaufnahme 11 exakt berechnen. Wenn der konische Ringsitz 110 der Ringaufnahme 11 beispielsweise eine Steigung von 1:10 aufweist, so ist für die Verstellung der lichten Weite W des Prägespaltes P um 1/10 mm eine Verschiebung des Laufringes 3 in axialer Richtung gemäß Pfeil P1 oder entgegen Pfeil P1 um genau 1 mm nötig. Man kann also aufgrund der Steigung des konischen Ringsitzes 110 der Ringaufnahme 11 den genauen benötigten Verschiebeweg des Laufringes 3 für die gewünschte Veränderung des Prägespaltes berechnen.

[0054] Bei einer gewüschten Verringerung der lichten Weite des Prägespaltes P wird somit zunächst der Druckring 6 durch Lösen der Sicherungs- und Einstellschrauben 7 und unter Druck der Tellerfederpakete 89 so weit in Pfeirichtung P1 vom Laufring 3 weg bewegt, bis sich eine Spaltbreite D1 einstellt, die dem gewünschten Verschiebeweg des Laufringes 3 entsprechend der Steigung der konischen Ringaufnahme 110 entspricht. Nach dem Aufweiten des Laufringes 3 mittels hohem Öldruck in der Ringnut 13 springt dieser gemäß Pfeil P2 in Figur 5 um die eingestellte Spaltbreite D1 bis zur erneuten Anlage am Laufring 6, so daß eine exakte Verschiebung des Laufringes 3 um den eingestellten Verschiebeweg entsprechend Spaltbreite D1 bewirkt wird.

[0055] Ebenso ist es möglich, eine Vergrößerung der lichten Weite des Prägespaltes P exakt einzustellen. In diesem Fall wird ausgehend von der Darstellung gemäß Figur 5 zunächst der Spalt S2 zwischen der dem Walzenballen 10 zugewandten Stirnseite 33 des Laufringes 3 und der Stirnseite 14 des Walzenballens 10 gemessen und der Laufring 3 durch Anlegen eines hohen Öldruckes in der umlaufenden Ringnut 13 aufgeweitet. Nachfolgend kann durch Anziehen der Sicherungs- und Einstellschrauben 7 über den Druckring 6 der solchermaßen gelöste Laufring 3 entgegen Pfeilrichtung P2 stärker auf den konischen Ringsitz der Ringaufnahme 11 aufgeschoben werden und zwar so weit, bis der Spalt S2 um ein gewünschtes, dem exakten Verschiebeweg ensprechendes Maß verkleinert worden ist. Nachfolgend wird der Öldruck von der umlaufenden Ringnut 13 abgenommen und der verschobene Laufring 3 setzt sich in Pfeilrichtung T radial nach innen klemmend auf den konischen Ringsitz 110 der Ringaufnahme 11 auf, wobei er entsprechend der weiter aufgeschobenen Position auf den konischen Ringsitz 110 eine stärkere Aufweitung erfährt und damit einen entsprechend der Steigung des konischen Ringsitzes 110 vergrößerten Außendurchmesser aufweist, wodurch der Prägespalt P in seiner lichten Weite W im gewünschten Maß vergrößert worden ist.

[0056] Die Nachstellung des Prägespaltes läßt sich demnach wie folgt zusammenfassen:

[0057] Am Ende des Lagerzapfens 12 wird an einem entsprechenden Anschluß eine Öldruckpumpe installiert.

[0058] Nun werden für eine Verkleinerung des Prägespaltes die Sicherungs- und Einstellschrauben 7 des Druckringes 6 gelöst, wodurch die zwischen dem Druckring 6 und der Ringaufnahme 11 befindlichen Tellerfedern den Druckring 6 vom Laufring 3 weg nach außen drücken und der so entstehende Spalt S1 zwischen Laufring 3 und Druckring 6 genauestens mittels eines Meßinstruments, z. B. Spion bestimmt werden kann. Der Druckring 6 wird nunmehr in einen solchen Abstand D1 vom Laufring 3 bewegt, der exakt dem gewünschten Verschiebeweg des Laufringes 3 enstpricht.

[0059] Nun wird der Laufring 3 über die Ringnut 13 von der Öldruckpumpe unter Druck gesetzt und wird durch den anliegenden Druck aufgeweitet, löst sich und springt bis zur erneuten Anlage am Druckring 6 um den eingestellten Betrag vom konischen Ringsitz 110 der Ringaufnahme 11 ab.

[0060] Nun wird der Druck in der Ringnut 13 wieder abgelassen und die Sicherungs- und Einstellschrauben 7 auf festen Sitz überprüft. Der Laufring weist nun einen verringerten Durchmesser auf, der exakt der gewünschten Verringerung der lichten Weite W .des Prägespaltes P entspricht.

[0061] Dieser Vorgang wiederholt sich am gegenüberliegenden Laufring 3 der Prägewalze 1 entsprechend.

[0062] Soll der Prägespalt P vergrößert werden, so werden die Laufringe 3 wie beschrieben ebenfalls unter Druck gesetzt und aufgeweitet, jedoch werden die

Druckringe 6 nicht gelöst, sondern über die Sicherungs- und Einstellschrauben 7 weiter angezogen. Der Laufring 3 bewegt sich so in Richtung auf den Walzenballen 10, und das errechnete Maß für die Spaltvergrößerung wird in diesem Falle am Spalt S2 zwischen Laufring 3 und Walzenballen 10 gemessen.

[0063] Auf diese Weise wird sowohl eine spielfreie Lagerung der Prägewalzen 1, 2 unter Ausschaltung des Restspieles infolge Lagerluft als auch eine besonders einfache Einstellung des Prägespaltes ermöglicht. Die vorangehend in den Zeichnungen erläuterte Konstruktion ermöglicht es ferner, die Laufringe vorzufertigen und auf die ebenfalls vorgefertigten Prägewalzen mit konischem Ringsitz 110 aufzuschrumpfen. Anschließend können die Lagersitze der Prägewalze auf den Lagerzapfen 12 sowie die Laufringe 3 und der Walzenballen 10 in einer einzigen Aufspannung geschliffen werden, wodurch extrem hohe Rundlaufgenauigkeiten erreicht werden können.

[0064] Je nach gewünschter Prägeart ist es möglich, nur eine Prägewalze 1 mit einer Oberflächenprofilierung auszubilden und die zweite als Gegenwalze dienende Prägewalze 2 beispielsweise mit einem glatten Walzenballen auszubilden. Selbstverständlich ist es auch möglich, auch die zweite Prägewalze 2 mit einer Oberflächenprofilierung auszustatten, wobei lediglich die mit Bezugsziffer 200 gekennzeichneten Bereiche, auf denen die Laufringe 3 abrollen, glatt ausgeführt werden müssen.

[0065] Es ist auch möglich, anstelle der in den Figuren dargestellten Ausführungsform, bei der lediglich eine Prägewalze 1 mit Laufringen 3 ausgebildet ist, auch beide Prägewalzen 1, 2 mit entsprechenden Laufringen 3 auszubilden, die aneinander abrollen, wobei zwischen den Walzenballen 10, 20 der Prägespalt P für den Durchzug der zu prägenden Materialbahn verbleibt.

[0066] Auch kann anstelle der dargestellten Verstellung der an den Laufringen 3 anliegenden Druckringe 6 relativ zur Ringaufnahme 11 mittels Sicherungs- und Einstellschrauben 7, um den Durchmesser der Laufringe 3 zu verändern, eine Verstellung über Hydraulikzylinder oder ähnliche Antriebe vorgesehen sein, so daß manuelle Betätigungen entfallen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Prägen einer Materialbahn, enthaltend zwei Prägewalzen (1, 2) mit Walzenballen (10, 20), zwischen denen ein Prägespalt (P) für den Durchzug der Materialbahn ausgebildet ist, wobei die Prägewalzen (1, 2) jeweils beidseits mittels axialer Lagerzapfen (12, 22) drehbar in der Vorrichtung gelagert sind und mindestens eine der Prägewalzen (1, 2) beidseits ihres Walzenballens (10, 20) mit Laufringen (3) ausgerüstet ist, die auf der Oberfläche der anderen Prägewalze unter Belassung des Prägespaltes (P) zwischen den Walzenballen (10, 20) abrollen, die Laufringe (3) eine zylindrische Außenfläche (30) und eine konische innere Ringbohrung (31) aufweisen und die die Laufringe (3) aufnehmende Prägewalze (1) beidseits zwischen Walzenballen (10) und Lagerzapfen (12) mit entsprechenden Ringaufnahmen (11) mit einem konischen Ringsitz (110) ausgebildet ist, auf welche die Laufringe (3) mit ihrer konischen Ringbohrung (31) unter radialer Aufweitung aufschiebbar sind, dergestalt, daß der Außendurchmesser (A) der Laufringe (3) in Abhängigkeit vom Grad des Aufschiebens auf den Ringsitz (110) und entsprechend der axiale Abstand zwischen den Prägewalzen (1, 2) und der Prägespalt zwischen den Walzenballen (10, 20) derselben in seiner lichten Weite veränderbar ist, und die Laufringe (3) mittels jeweils seitlich anlegbarer Druckringe (6) in ihrer Position auf der jeweiligen Ringaufnahme (11) festlegbar sind, **dadurch gekennzeichnet, daß** im Bereich jedes Ringsitzes (110) eine umlaufende Ringnut (13) vorgesehen ist, die mit einem axial aus dem Lagerzapfen (12) herausgeführten Kanal (15) für den Anschluß einer Druckquelle kommuniziert, und der auf dem Ringsitz (110) befindliche Laufring (3) zur Veränderung seiner Position auf dem Ringsitz (110) mittels der Druckquelle vorübergehend aufweitbar ist und mittels einer Verlagerung des jeweiligen Druckringes um den gewünschten Verschiebeweg in die gewünschte Position verschiebbar ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die konischen Ringsitze (110) der Ringaufnahmen (11) von ihrem dem Lagerzapfen (12) zugewandten Ende zum Walzenballen (10) hin einen ansteigenden Durchmesser aufweisen.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** jeder Druckring (6) mittels in die Ringaufnahme (11) einschraubbarer Sicherungs- und Einstellschrauben (7) mit dieser verbindbar und in bezug auf die Ringaufnahme (11) verlagerbar ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** jeder Druckring (6) federnd gegenüber der Ringaufnahme (11) abstützbar ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** Hydraulikzylinder vorgesehen sind, mittels derer jeder Druckring (6) in bezug auf die Ringaufnahme (11) verlagerbar ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Laufringe (3) aus einem gehärteten Stahl hergestellt sind.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **da-**

durch gekennzeichnet, daß beide Prägewalzen (1, 2) beidseits ihres jeweiligen Walzenballens (10, 20) mit Laufringen (3) ausgebildet sind, die aneinander abrollen, wobei zwischen den Walzenballen (10, 20) der Prägespalt (P) verbleibt.

Claims

1. A device for embossing a web of material, comprising two embossing rollers (1, 2) having roller bodies (10, 20) between which is formed an embossing gap (P) for pulling the web of material through, whereby the embossing rollers (1, 2) are each rotatably mounted at both ends by means of axial bearing journals (12, 22) in the device, and at least one of the embossing rollers (1, 2) is equipped with bearing races (3) on both sides of its roller body (10, 20), these bearing races rolling on the surface of the other embossing roller, leaving the embossing gap (P) open between the roller bodies (10, 20), these bearing races (3) having a cylindrical outside surface (30) and a conical inside ring bore (31), and the embossing rollers (1), which accommodate the bearing races (3), being designed with corresponding ring receptacles (11) having a conical ring seat (110) on both sides between the roller bodies (10) and bearing journals (12), and the bearing races (3) with their conical ring bore (31) can be pushed onto this conical ring seat with radial expansion thereof, such that the outside diameter (A) of the bearing races (3) is variable in its inside clearance as a function of the degree to which the bearing races are pushed onto the ring seat (110) and according to the axial distance between the embossing rollers (1, 2) and the embossing gaps between the roller bodies (10, 20) thereof, and the bearing races (3) can be locked in their position on the respective ring receptacle (11) by means of pressure rings (6) which can be applied laterally,
characterized in that
in the area of each ring seat (110) a peripheral ring groove (13) is provided, communicating with a channel (15) for connection of a pressure source, said channel leading axially out of the bearing journal (12), and the bearing race (3) sitting on the ring seat (110) can be widened temporarily by means of the pressure source to alter its position on the ring seat (110) and can be pushed into the desired position by means of a displacement of the respective pressure ring by the desired displacement distance.

2. The device according to Claim 1,
characterized in that
the conical ring seats (110) of the ring receptacles (11) have a diameter which increases from the end facing the bearing journals (12) to the roller body (10).

3. The device according to Claim 1 or 2,
characterized in that
each pressure ring (6) can be connected to the ring receptacle by means of locking and adjusting screws (7) that can be screwed into the ring receptacle (11) and can be displaced with respect to the ring receptacle (11).

4. The device according to one of Claims 1 through 3,
characterized in that
each pressure ring (6) can be supported in a spring suspension with respect to the ring receptacle (11).

5. The device according to Claim 1,
characterized in that
hydraulic cylinders by means of which each pressure ring (6) can be displaced with respect to the ring receptacle (11) are provided.

6. The device according to one of Claims 1 through 5,
characterized in that
the bearing races (3) are made of a hardened steel.

7. The device according to one of Claims 1 through 6,
characterized in that
both of the embossing rollers (1, 2) are designed with bearing races (3) on both sides of their respective roller body (10, 20) so that the bearing races roll on one another, with the embossing gap (P) remaining between the roller bodies (10, 20).

Revendications

1. Dispositif pour gaufrer une bande de matière, comprenant deux cylindres de gaufrage (1, 2) avec tables de cylindres (10, 20), entre lesquelles est prévu un interstice de gaufrage (P) pour le passage de la bande de matière, les cylindres de gaufrage (1, 2) étant respectivement montés de part et d'autre avec une aptitude de rotation dans le dispositif au moyen de tourillons axiaux (12, 22), et au moins l'un des cylindres de gaufrage (1, 2) étant équipé, de part et d'autre de sa table de cylindre (10, 20), de bagues de roulement (3) qui roulent sur la surface de l'autre cylindre de gaufrage, en ménageant l'interstice de gaufrage (P) entre les tables de cylindres (10, 20), les bagues de roulement (3) présentant une surface extérieure cylindrique (30) et un alésage annulaire intérieur conique (31), et le cylindre de gaufrage (1) logeant les bagues de roulement (3) étant doté, de part et d'autre, entre table de cylindre (10) et tourillon (12), de logements annulaires correspondants (11) avec une portée de bague conique (110), sur laquelle les bagues de roulement (3) peuvent glisser avec leur alésage annulaire conique (31) en s'évasant radialement, de façon à ce que le diamètre extérieur (A) des bagues de roulement (3) soit

modifiable en fonction du degré du glissement sur la portée de bague (110) et qu'en conséquence la distance axiale entre les cylindres de gaufrage (1, 2) et l'interstice de gaufrage entre les tables de cylindres (10, 20) de ceux-ci soit modifiable quant à sa largeur intérieure, et que les bagues de roulement (3) puissent être respectivement fixées dans leur position sur le logement annulaire respectif correspondant (11) au moyen de bagues de pression (6) applicables latéralement,
caractérisé en ce que
dans la zone de chaque portée de bague (110), une rainure annulaire périphérique (13) est prévue, qui communique avec un canal (15) sortant axialement du tourillon (12), pour le raccordement à une source de pression, et **en ce que** la bague de roulement (3) se trouvant sur la portée de bague (110) peut s'élargir momentanément au moyen de la source de pression, pour modifier sa position sur la portée de bague (110) et puisse se déplacer dans la position voulue sur le parcours de déplacement voulu par le biais d'un déplacement de la bague de pression respective.

2. Dispositif selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
les portées de bagues coniques (110) des logements annulaires (11) présentent un diamètre augmentant vers les tables de cylindres (10) à partir de leur extrémité tournée vers le tourillon (12).

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2,
caractérisé en ce que
chaque bague de pression (6) peut être raccordée au logement annulaire (11) au moyen de vis de sécurité et de réglage (7) pouvant être posées dans celui-ci, et est déplaçable par rapport au logement annulaire (11).

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3,
caractérisé en ce que
chaque bague de pression (6) peut être mise en appui élastiquement par rapport au logement annulaire.

5. Dispositif selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
des vérins hydrauliques sont prévus, au moyen desquels chaque bague de pression (6) est déplaçable par rapport au logement annulaire (11).

6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5,
caractérisé en ce que
les bagues de roulement (3) sont fabriquées en acier trempé.

7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6,
caractérisé en ce que
les deux cylindres de pression (1, 2) sont munis, de part et d'autre de leur table de cylindre respective (10, 20), de bagues de roulement (3) qui roulent l'une sur l'autre, l'interstice de gaufrage (P) subsistant entre les tables de cylindres (10, 20).

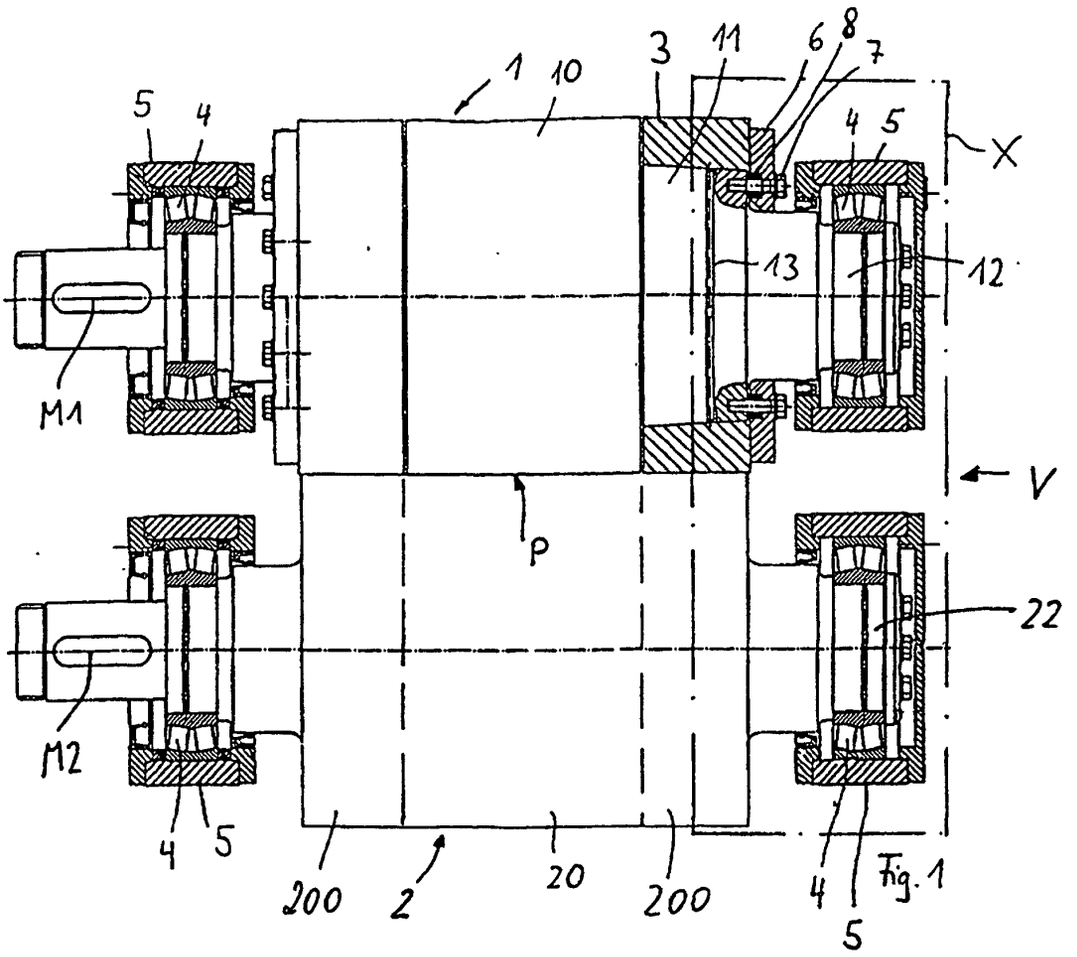


Fig. 1

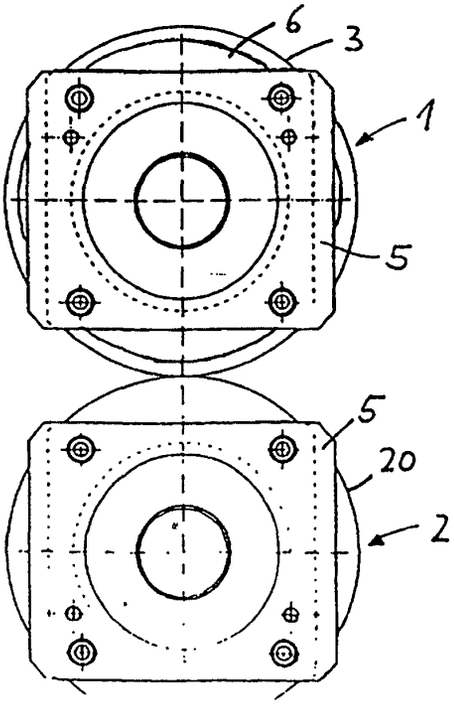


Fig. 2

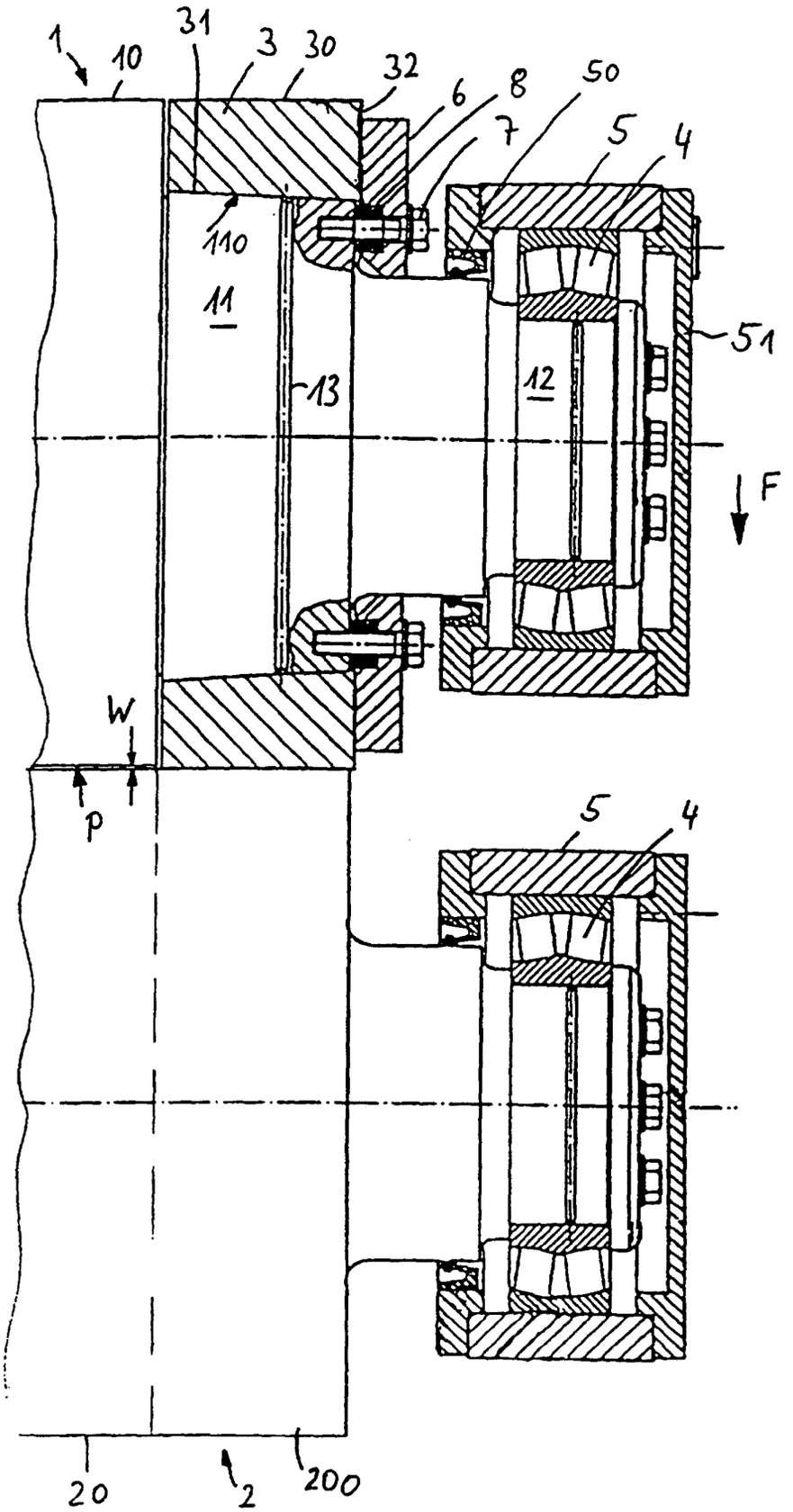


Fig 3

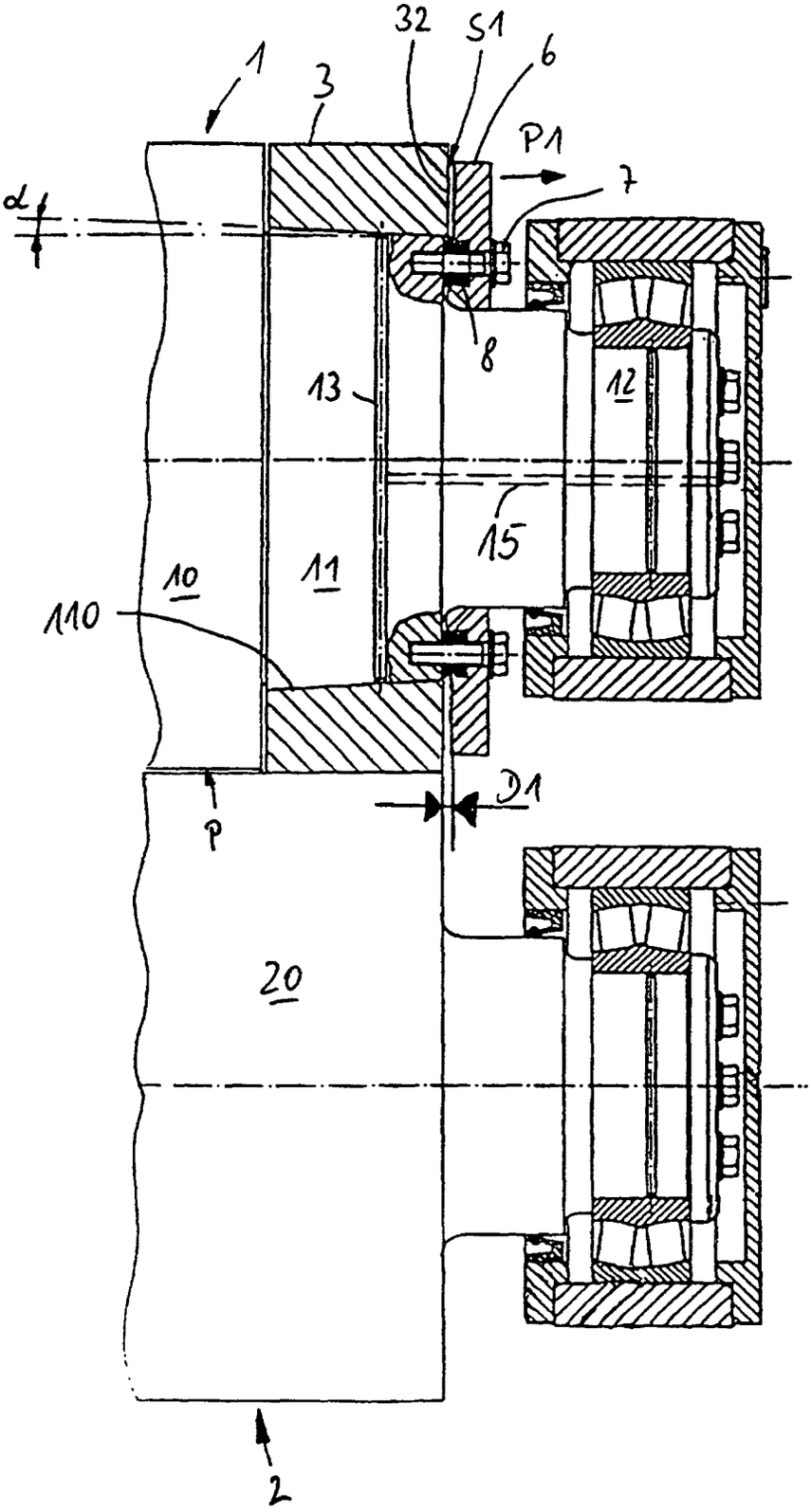


Fig. 4

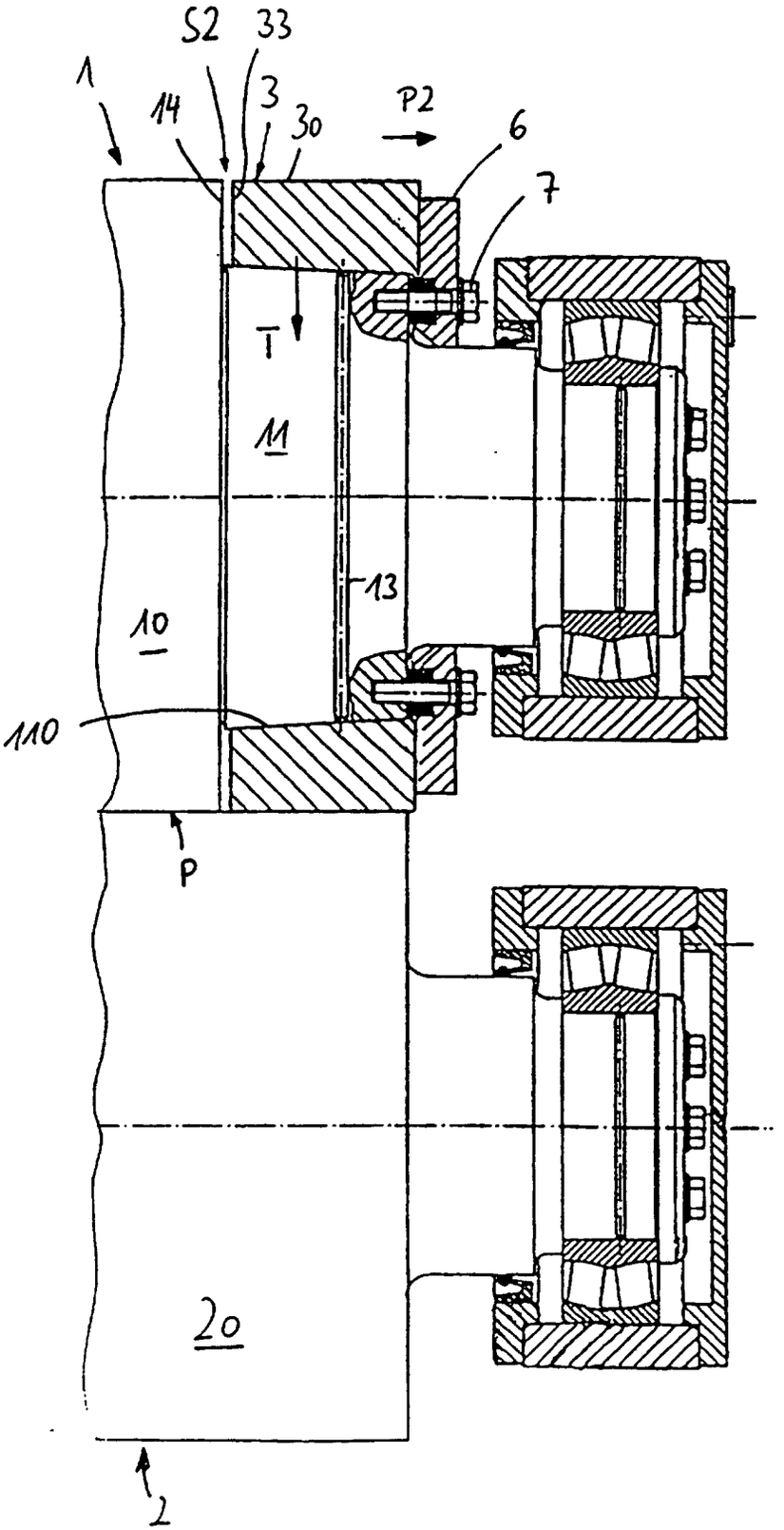


Fig. 5

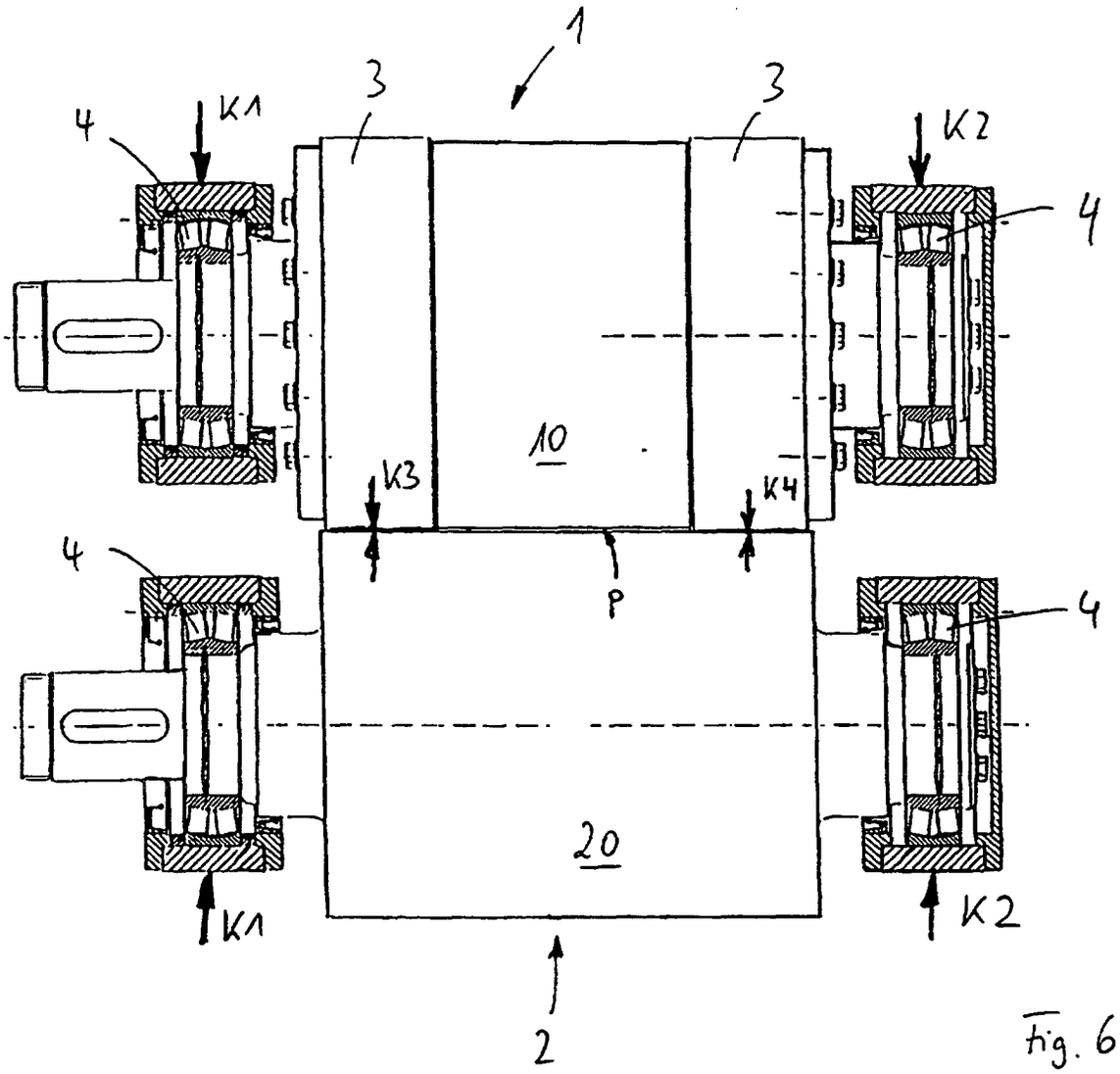
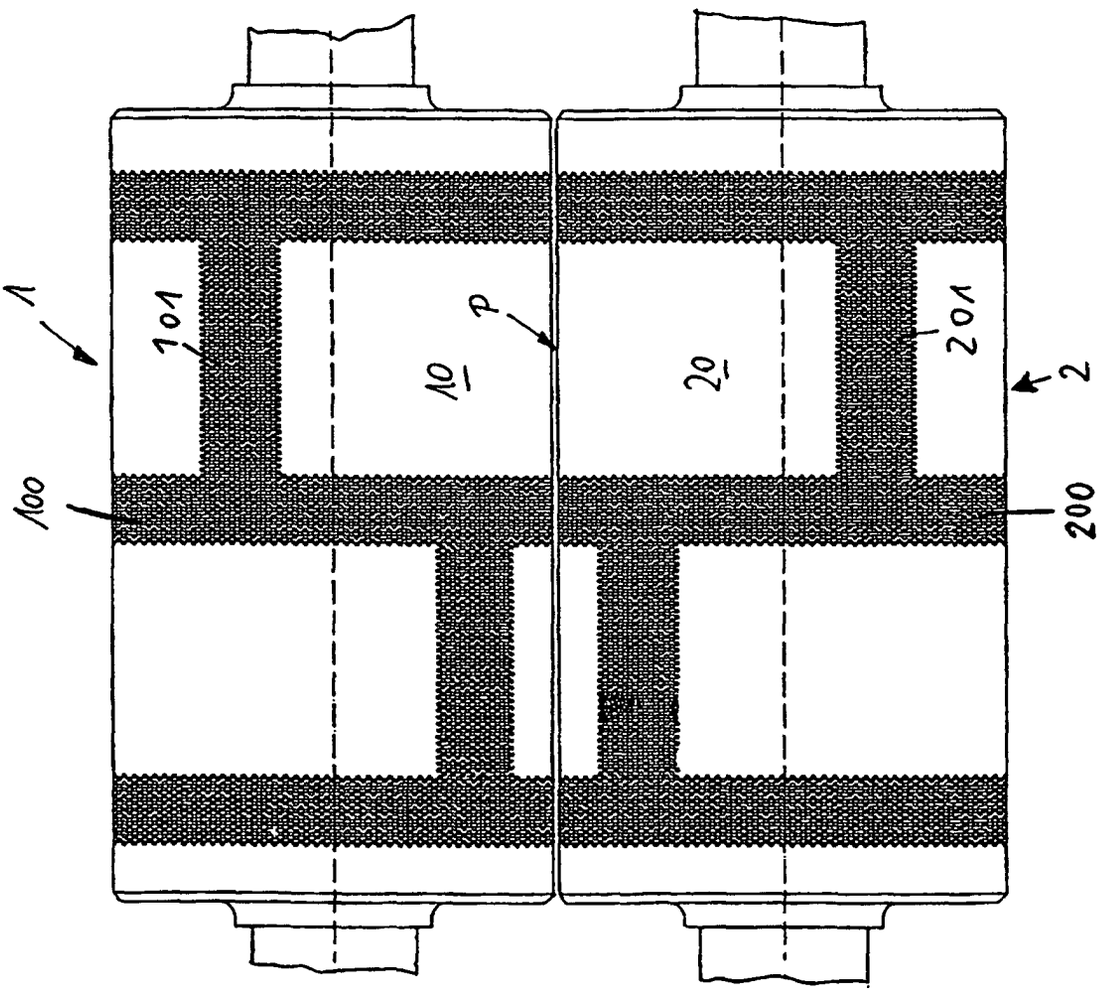


Fig. 6

Fig. 7



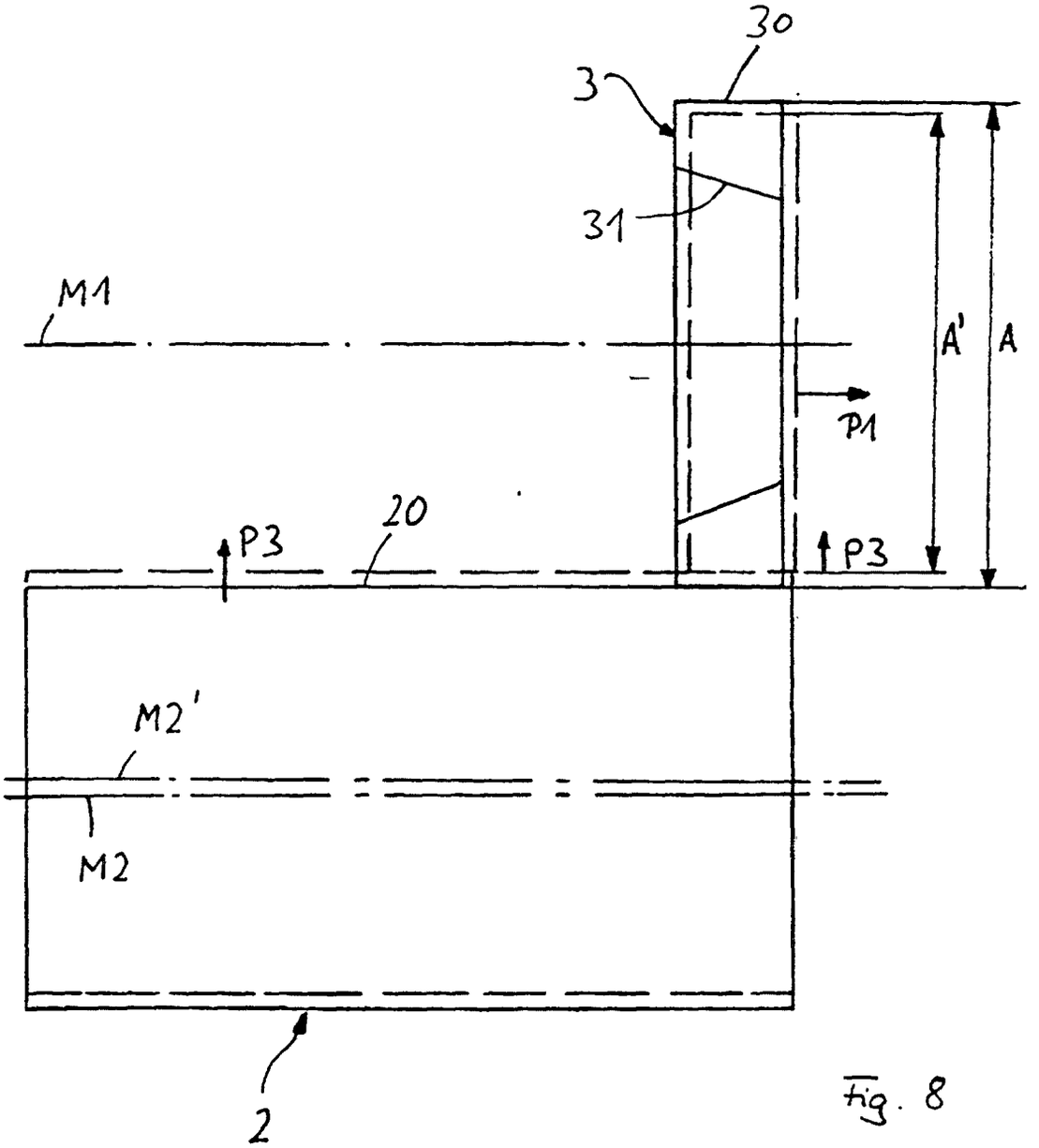


Fig. 8