



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 601 07 242 T2 2005.10.27**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 292 404 B1**

(51) Int Cl.<sup>7</sup>: **B21B 27/10**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **601 07 242.1**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US01/13153**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **01 930 690.1**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 01/096037**

(86) PCT-Anmeldetag: **24.04.2001**

(87) Veröffentlichungstag  
der PCT-Anmeldung: **20.12.2001**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **19.03.2003**

(97) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung beim EPA: **17.11.2004**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **27.10.2005**

(30) Unionspriorität:

<b>211679 P</b>	<b>15.06.2000</b>	<b>US</b>
<b>818164</b>	<b>27.03.2001</b>	<b>US</b>

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,  
LI, LU, MC, NL, PT, SE, TR**

(73) Patentinhaber:

**Morgan Construction Co., Worcester, Mass., US**

(72) Erfinder:

**CASSIDY, P., Thomas, North Grosvenordale, US**

(74) Vertreter:

**Loesenbeck und Kollegen, 33613 Bielefeld**

(54) Bezeichnung: **KÜHLMITTELZUFÜHRVORRICHTUNG**

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).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

**Beschreibung****PRIORITÄTSHINWEIS**

**[0001]** Diese Patentanmeldung beansprucht Priorität über die provisorische US-Patentanmeldung Ser. Nr. 60/211,679, eingebracht am 15. Juni 2000, und die Anmeldung des gewerblichen US-Patents Ser. Nr. 09/818,164, eingebracht am 27. März 2001.

**HINTERGRUND DER ERFINDUNG****1. Gebiet der Erfindung**

**[0002]** Die Erfindung betrifft im allgemeinen Kühlmittelzuführvorrichtungen und insbesondere Kühlmittelzuführvorrichtungen, wie sie zum Kühlen von Arbeitswalzen in Walzwerken verwendet werden (vgl. beispielsweise GB-A-1281 404).

**2. Stand der Technik**

**[0003]** Herkömmlicher Weise werden Kühlmittelzuführvorrichtungen für Walzwerke aus Röhren gefertigt, die in die gewünschte Konfiguration gebogen und dann in unterschiedlichen Winkeln angebohrt werden, um kleinere Röhren anzubringen, die als Zufühdüsen dienen. Diese Biege- und Bohrvorgänge erschweren die Herstellung von Genauigkeit und Wiederholbarkeit, wodurch die Kühlwirkung eingeschränkt wird und gleichzeitig die Produktionskosten gesteigert werden.

**ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG**

**[0004]** Die vorliegende Erfindung bekämpft diese Probleme durch Bereitstellung einer verbesserten Kühlmittelzuführvorrichtung gemäß Anspruch 1. Jeder Halbabchnitt wird präzise mit Verteiler und Verzweigungszuführnuten gefertigt, die zusammen wirken, wenn die Halbabchnitte zusammengesetzt werden, um ein effizientes Kühlmittelzuführsystem zu schaffen.

**[0005]** Dieses und andere Merkmale und Vorteile der Erfindung werden nachstehend detaillierter und unter Bezugnahme auf die begleitenden Zeichnungen beschrieben.

**KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN**

**[0006]** **Fig. 1** ist eine Seitenaufrißsicht einer Kühlmittelzuführvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung, dargestellt in Arbeitsposition angrenzend an die Arbeitswalze eines Walzwerks;

**[0007]** **Fig. 2** ist eine vergrößerte, teilweise geöffnete Seitenansicht der Kühlmittelzuführvorrichtung;

**[0008]** **Fig. 3** ist eine Querschnittansicht entlang der

Linie 3-3 der **Fig. 2**;

**[0009]** **Fig. 4** ist eine Unteransicht der Kühlmittelzuführvorrichtung; und

**[0010]** **Fig. 5** ist eine Seitenansicht einer typischen Installation, in der zwei Kühlmittelzuführvorrichtungen oberhalb bzw. unterhalb eines Paares von Arbeitswalzen angeordnet sind.

**DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DES BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSBEISPIELS**

**[0011]** sAnfänglich Bezug nehmend auf **Fig. 1–Fig. 4** wird eine Kühlmittelzuführvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung allgemein dargestellt unter Bezugszeichen **10** an einem Ort angrenzend an eine Arbeitswalze **12**. Mit dem normalen Verschleiß der Arbeitswalze wird diese nach und nach auf einen reduzierten Durchmesser abgeschliffen, der unter Bezugszeichen **12'** angezeigt ist; zu diesem Zeitpunkt wird die Walze ausgetauscht.

**[0012]** Die Kühlmittelvorrichtung umfasst ein Gehäuse mit einer im allgemeinen konkaven, gezackten Innenkante **13**, das so konfiguriert und dimensioniert ist, dass es die Oberfläche der Arbeitswalze **12** teilweise umgibt. Das Gehäuse ist in zwei zueinander passende Halbabchnitte **14a**, **14b** unterteilt, die mit Hilfe konventioneller Mittel zusammen gehalten werden, beispielsweise mit den in den Zeichnungen dargestellten Schrauben **16**. Die aneinander stoßenden Innenflächen der Halbabchnitte **14a**, **14b** sind je mit einer Verteilernute **18** mit Verzweigungsnuten **20** versehen, die zu einer gezackten Innenkante **13** führen.

**[0013]** Die Verteilernuten **18** wirken in einander entgegengesetztem Verhältnis zusammen, um einen Verteilerkanal **24** zu bilden, und die Verzweigungsnuten **20** wirken in einander entgegengesetztem Verhältnis so, dass sie die Zufühdüsen **26** bilden, die in geeigneten Winkeln angeordnet sind, welche so ausgewählt wurden, dass eine optimal Kühlung der Walze **12** gewährleistet ist.

**[0014]** Ein Fluid-Kühlmittel, bei dem es sich um eine Flüssigkeit und/oder um ein Gas handeln kann, wird über eine Einlassöffnung **28** im Halbabchnitt **14a** in den Verteilerkanal **24** eingebracht und anschließend über die Düsen **26** zur Walzenoberfläche transportiert.

**[0015]** Die konkave Innenkante **13** ist auf einem im allgemeinen bogenförmigen ersten Abschnitt "A" des Gehäuses ausgebildet, und ein im allgemeinen bogenförmiger, entgegengesetzt gebogener Abschnitt "B" des Gehäuses hat eine konvexe Innenkante **25**, die eine Fortsetzung der Kante **13** bereitstellt. Die Gehäuseabschnitte A, B sind jeweils mit im allgemeinen hakenförmigen Enden versehen, welche die Ein-

buchtungen **30a**, **30b** begrenzen. Die Schrauben **32a**, **32b** erstrecken sich durch die Einbuchtungen **30a**, **30b** und dienen dazu, die Kühlmittelzuführvorrichtung an den Walzenständeraufbauten **34** zu befestigen. Die Einbuchtung **30a** ist etwas tiefer als die Einbuchtung **30b**. So kann die Vorrichtung durch Lösen der Schrauben **32a**, **32b** schwenkbar um die Achse der Schraube **32b** angepasst werden, um die unterschiedlichen Walzendurchmesser infolge fortschreitenden Walzenabschleifens auszugleichen. Das Lösen der Schrauben **32a**, **32b** ermöglicht zudem das einfache und rasche Entfernen der Vorrichtung, um sie durch eine andere neue oder erneuerte Einheit zu ersetzen.

**[0016]** In **Fig. 5** ist eine Installation von zwei Kühlmittelvorrichtungen **10a**, **10b** dargestellt, von denen eine das Spiegelbild der anderen und jede angrenzend an eine von zwei Arbeitswalzen **12** positioniert ist.

**[0017]** Durch Aufteilen der Zuführvorrichtung in zwei zusammen passende Halbabschnitte kann diese ohne weiteres auf konventionellen Maschinen mit leicht verfügbaren Werkzeugen produziert werden, z. B. auf einfachen, modernen, dreiachsigen Fräsmaschinen. Es besteht wesentlich größere Freiheit in der Auswahl der Anzahl von Zuführdüsen sowie bezüglich deren Anbringungsorten und Winkeleinstellungen, ohne die Kosten der Vorrichtung dadurch unnötig zu erhöhen. Die Querschnittskonfiguration der Zuführdüsen kann mit beträchtlicher Freiheit variiert werden, einschließlich beispielsweise kreuzförmiger, ovaler, T-förmiger oder karoförmiger Querschnitte. Die Zuführdüsen können auch über oder unter der Mittellinie des Verteilerkanals angebracht werden, um ein breites Kühlmittelzuführungsmuster zu erreichen. Ersetzbare Einsätze für die Düsen und/oder eine Auskleidung für den Verteilerkanal sind ebenfalls zur Verfügung stehende Gestaltungsoptionen.

**[0018]** Die Auswahl der Materialien ist im Vergleich mit herkömmlichen, röhrenförmigen Vorrichtungen wesentlich erweitert. Die Materialauswahl braucht nicht auf solche beschränkt zu sein, die Biegen, spanender Bearbeitung und Schweißen widerstehen. Die Vorrichtung der vorliegenden Erfindung kann problemlos aus vielen unterschiedlichen Materialien gefertigt werden, wie Metallplatten, Metallguss, Kunststoff, Keramik oder Verbundmaterialien. Deshalb kann in einer Walzwerkumgebung, wo das Kühlwasser oft abrasive Partikel mitführen kann, ein abriebfestes Material verwendet werden. Wenn das Kühlwasser Mineralien enthält, die an Durchgangswänden haften bleiben können, kann auf die Innenflächen eine nichthaftende Auskleidung oder Beschichtung aufgebracht werden. Wo dies sinnvoll ist, kann auch eine korrosionsfeste Beschichtung angewendet werden.

**[0019]** Die Geometrie des Verteilerkanals kann ebenfalls variiert werden, um an jeder Zuführdüse den nahezu gleichen Druck aufzubringen und damit die Kühlmittelzuführung weiter zu optimieren.

**[0020]** Die Vorrichtung kann leicht zum Reinigen und Austauschen innerer Auskleidungskomponenten auseinandergenommen werden, sofern solche zur Anwendung kommen.

### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Ausbringen eines Fluid-Kühlmittels auf die Oberfläche einer rotierenden Arbeitswalze in einem Walzwerk, wobei die Vorrichtung umfasst:

ein Gehäuse mit einer im allgemeinen konkav ausgeführten Innenkante, das so konfiguriert und dimensioniert ist, dass es die Oberfläche der Arbeitswalze teilweise umgibt, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gehäuse in einander ergänzende Halbabschnitte geteilt ist, die aneinander stoßende Innenflächen aufweisen;

erste Rillen in den Innenflächen, die derart in einem gegensätzlichem Verhältnis angeordnet sind, dass sie einen Verteilerkanal bilden;

zweite Rillen in den Innenflächen, die derart in einem gegensätzlichem Verhältnis angeordnet sind, dass sie Düsenkanäle bilden, die vom Verteilerkanal zur konkaven Innenkante führen; und

einen Einlass in das Gehäuse, durch den ein Fluid-Kühlmittel in den Verteilerkanal zum Ausbringen auf die Oberfläche der Arbeitswalze über die Düsenkanäle zugeführt wird.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die konkave Innenkante eine gezackte Konfiguration aufweist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die konkave Innenkante auf einem im allgemeinen bogenförmigen ersten Abschnitt des Gehäuses gebildet ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, wobei das Gehäuse einen im allgemeinen bogenförmigen, entgegengesetzt gekrümmten zweiten Abschnitt mit einer konvexen Innenkante aufweist, der eine Fortsetzung der konkaven Innenkante bildet.

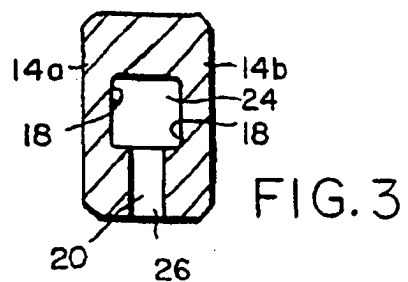
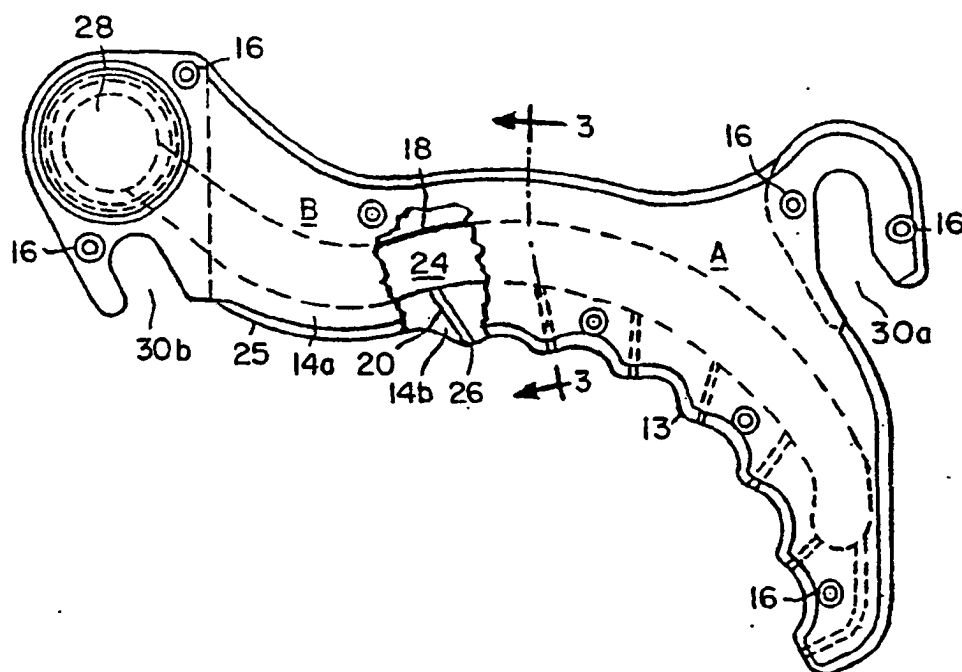
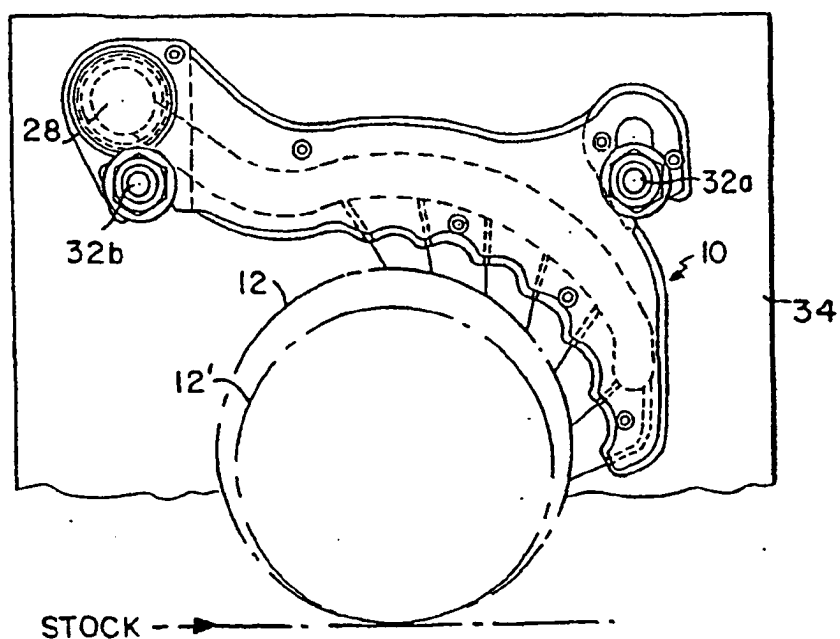
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, wobei die ersten und zweiten Gehäuseabschnitte mit ersten und zweiten Einbuchtungen versehen sind, die so konfiguriert und dimensioniert sind, dass sie Befestigungselemente, die zur Befestigung des Gehäuses an einer Stützstruktur dienen, aufnehmen und mit diesen in mechanischer Verbindung zusammen wirken.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, wobei die Tiefe der ersten Einbuchtung größer ist als die Tiefe der zweiten Einbuchtung, um auf diese Weise eine

schwenkbare Einrichtung des Gehäuses um das in der ersten Einbuchtung aufgenommene Befestigungselement zu ermöglichen.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

## Anhängende Zeichnungen



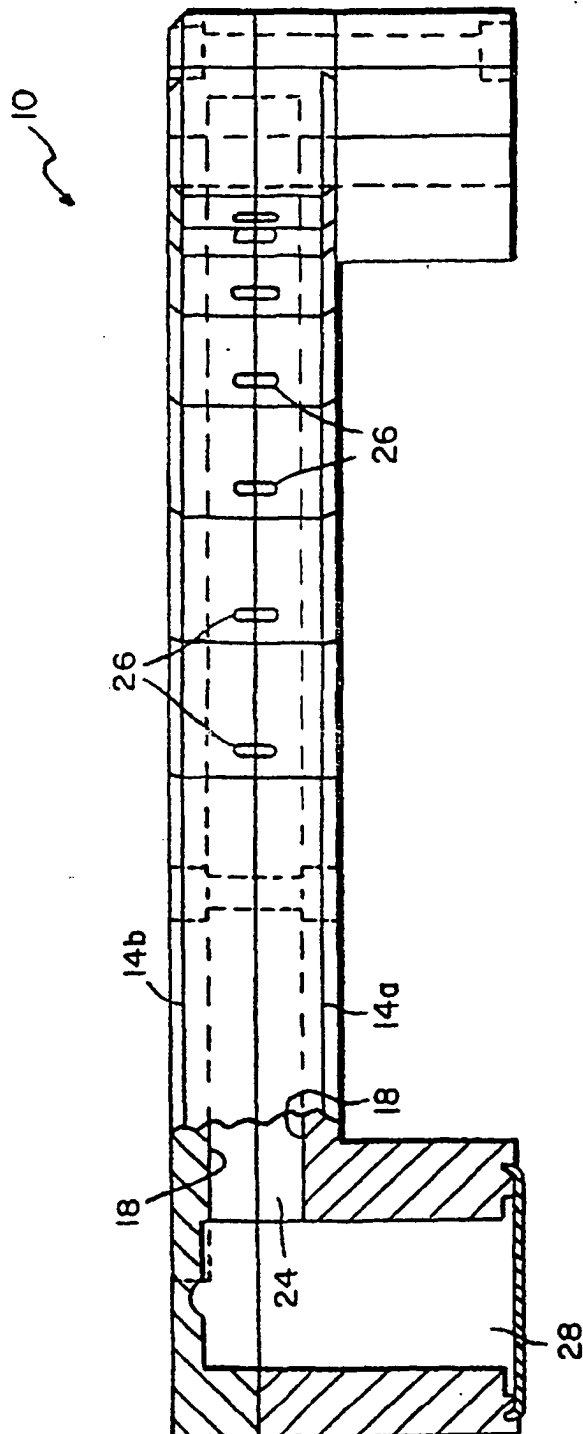


FIG. 4

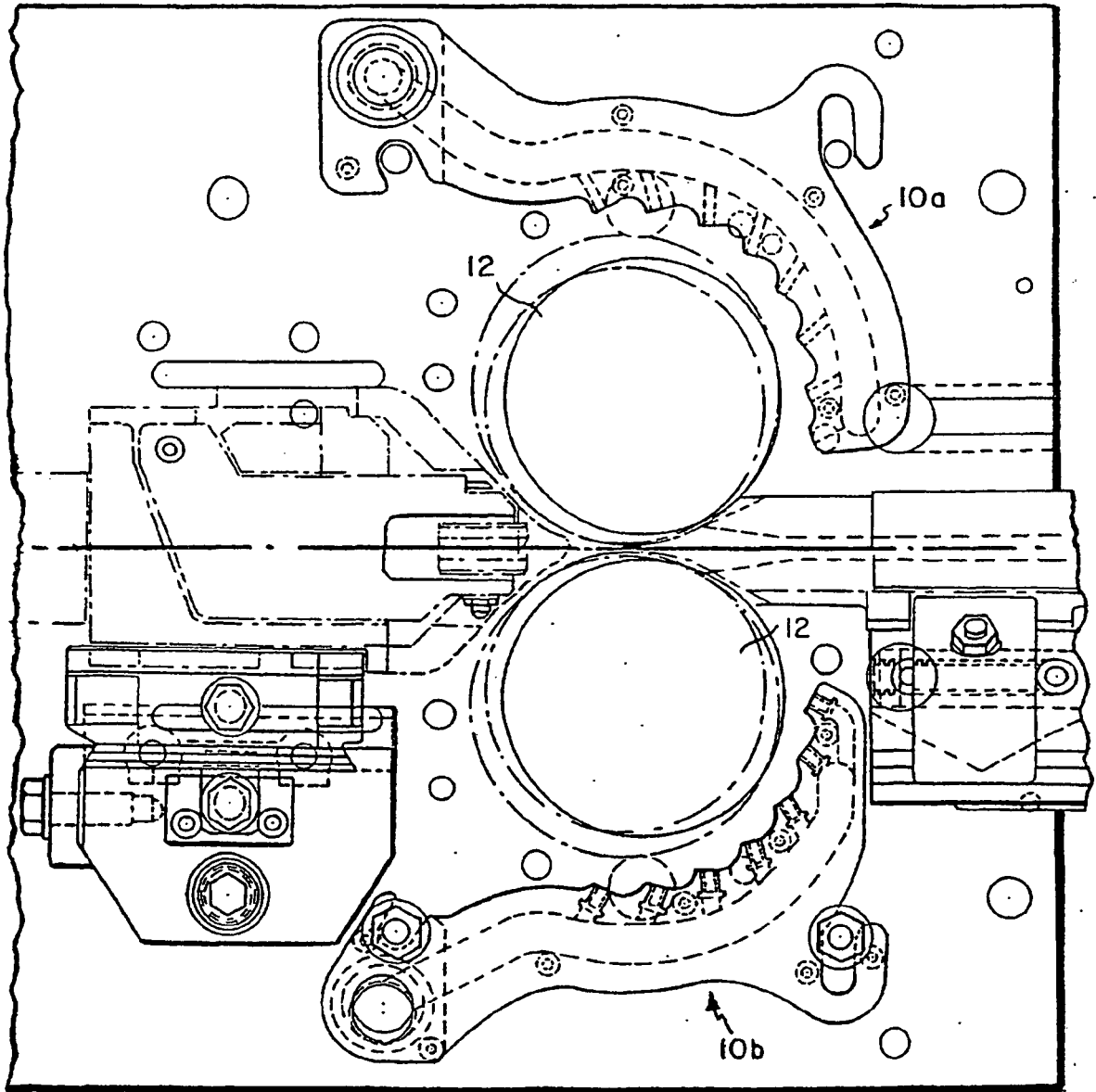


FIG. 5