

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

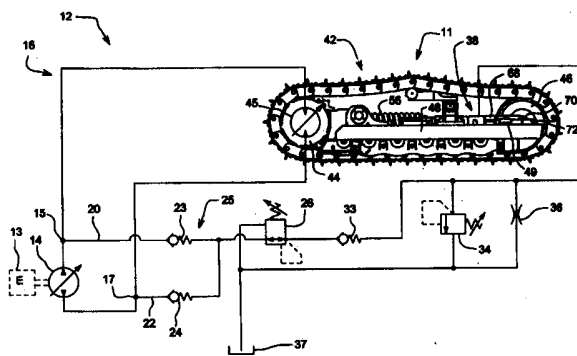
(21) Anmeldenummer: **A 9316/2008** (51) Int. Cl.<sup>8</sup>: **B62D 55/30** (2006.01)  
**PCT/US2008/003687**  
(22) Anmeldetag: **19.03.2008**  
(43) Veröffentlicht am: **15.07.2010**

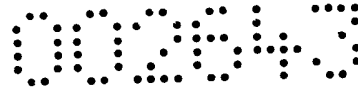
(30) **Priorität:**  
14.09.2007 US 855393 beansprucht.

(73) **Patentinhaber:**  
**DEERE & COMPANY**  
**61265 MOLINE (US)**

(54) **AUTOMATISCHES KETTENSANNSYSTEM**

(57) Ein automatisches Kettenspannsystem (10, 110) wird für die Verwendung mit einem Raupenarbeitsfahrzeug (12) zum automatischen Spannen einer endlosen Raupenkette (42) des Arbeitsfahrzeugs (12) geschaffen.

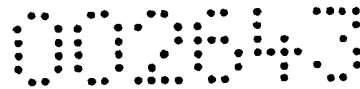




### Zusammenfassung

Ein automatisches Kettenspannsystem (10, 110) wird für die Verwendung mit einem Raupenarbeitsfahrzeug (12) zum automatischen Spannen einer endlosen Raupenkette (42) des Arbeitsfahrzeugs (12) geschaffen.

**Fig. 1**



5

## Automatisches Kettenspannsystem

### Gebiet der Erfindung

10 Die vorliegende Erfindung betrifft ein automatisches Kettenspannsystem.

### Hintergrund der Erfindung

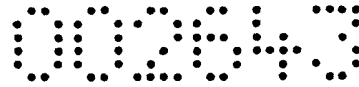
15 Auf jeder Seite eines Raupenarbeitsfahrzeugs wird eine endlose Raupenkette, welche eine Vielzahl an verbundenen Gliedern beinhaltet, von einem Fahrgestell gestützt und angetrieben. Die Raupenkette wird von einem Antriebskettenrad zum Antrieb der Raupenkette und einem Laufrad mitgenommen. Ein Kettenspanner, auch bekannt als Laufradrückstoßsystem, wirkt auf das Laufrad, um Spannung auf die  
20 Kette auszuüben.

Ist die Kettenspannung zu lose oder zu fest, so kann dies die Lebensdauer der Kette reduzieren. Im Gegensatz dazu kann die Beibehaltung der richtigen Kettenspannung die Lebensdauer der Raupenkette verlängern.

25

### Zusammenfassung der Offenbarung

Gemäß der vorliegenden Offenbarung ist ein automatisches Kettenspannsystem zur  
30 automatischen Spannung einer endlosen Raupenkette eines Raupenarbeitsfahrzeugs vorgesehen. Das automatische Kettenspannsystem umfasst ein Druckeinlassabschnitt und einen Kettenspanner. Der Druckeinlassabschnitt umfasst erste und zweite Druckeinlassteile. Die Einlassteile sind zueinander nicht-seriell angeordnet, und sie sind angepasst, um an einen Druckkreis an  
35 gegenüberliegenden Seiten einer Druckquelle (zum Beispiel bi-direktionale Pumpe)



des Druckkreises fluidverbunden zu sein. Der Druckeinlassabschnitt bekommt den Druck von der Druckquelle zur Benützung durch den Kettenspanner.

5 Zwei Ausführungsformen des automatischen Kettenspannsystems sind offenbart. In der ersten Ausführungsform füllt die Flüssigkeit des Druckkreises das automatische Kettenspannsystem zur Übertragung von Druck auf den Kettenspanner.

10 In der zweiten Ausführungsform umfasst das automatische Kettenspannsystem einen ersten Flüssigkeitskreis, der eine erste Flüssigkeit umfasst und angepasst ist, um mit einem Druckkreis fluidverbunden zu sein, um von diesem Druck aufzunehmen, ein zweiter Flüssigkeitskreis, der ein zweites Fluid umfasst, welches von dem ersten Fluid verschieden ist, und einen Kettenspanner zur Spannung einer endlosen Raupenkette, und eine Druckübertragungsvorrichtung in Fluidverbindung mit den  
15 ersten und zweiten Flüssigkeitskreisen zur Übertragung von Druck zwischen den ersten und zweiten Flüssigkeitskreisen, aber zur Blockierung des Flüssigkeitsaustausches zwischen den Kreisen. Exemplarisch ist die erste Flüssigkeit Hydrauliköl und die zweite Flüssigkeit Schmiermittel.

20 Entsprechend einem Gesichtspunkt der vorliegenden Erfindung umfasst das automatische Kettenspannsystem einen Durchflussbegrenzer in Fluidverbindung mit dem Kettenspanner, um den Fluss weg vom Kettenspanner zu begrenzen, wobei der Durchflussbegrenzer aus einem porösen Material ist (z.B. poröses Metall oder poröse Keramik). Er ist aus einem derartigen Material, damit die Zeitperiode, während der der Druck über den Durchflussbegrenzer absinkt, verlängert wird, sodass der Druck  
25 auf den Kettenspanner und folglich die Kettenspannung ausreichend erhöht bleibt, während, zum Beispiel, des Rückwärtsbetrieb des Arbeitsfahrzeugs.

#### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

30

Die detaillierte Beschreibung der Zeichnungen bezieht sich auf die beiliegenden Figuren, in welchen:

Fig. 1 eine schematische Ansicht eines ersten automatischen Kettenspannsystems  
35 zur Verwendung mit einem Fahrwerk eines Raupenarbeitsfahrzeugs ist;

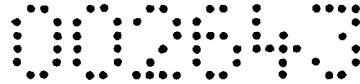


Fig. 2 eine schematische Darstellung eines zweiten automatischen Kettenspannsystems zur Benutzung mit einem Fahrwerk eines Raupenarbeitsfahrzeuges ist;

5 Fig. 3 eine Seitenansicht eines Fahrwerks eines Raupenarbeitsfahrzeuges ist und

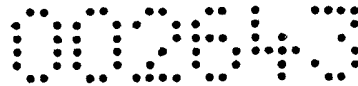
Fig. 4 ist eine vergrößerte Schnittansicht eines Kettenspanners ist.

10 Detaillierte Beschreibung der Zeichnungen

Fig. 1 zeigt ein erstes automatisches Kettenspannsystem 10 zur Verwendung mit einem Fahrwerk 11 eines Raupenarbeitsfahrzeuges 12 zur automatischen Spannung einer endlosen Raupenkette 42 des Fahrwerks 11. Das automatische Kettenspannsystem 10 umfasst einen Druckeinlassabschnitt 25 und einen  
15 Kettenspanner 38. Der Druckeinlassabschnitt 25 ist fluidverbunden mit den gegenüberliegenden Seiten einer Druckquelle, verkörpert, zum Beispiel, durch eine bi-direktionale Pumpe 14 eines Druckkreises 16 des Fahrzeugs 12, um relativ hohen Druck (100-400 bar) aufnehmen zu können, der in beiden Arbeitsrichtungen der bi-direktionalen Pumpe 14 von der bi-direktionalen Pumpe 14 zur Verfügung gestellt  
20 wird. Dadurch wird der relativ hohe Druck zu dem Druckeinlassabschnitt 25 für die Benutzung durch den Kettenspanner 38 zu allen Zeitpunkten geliefert.

Der Druckkreis 16 ist, zum Beispiel, ein „Closed-loop“-Hydraulikkreis, beispielsweise gestaltet als Hydrostatantrieb für das Fahrgestell 11, um das Raupenarbeitsfahrzeug  
25 12 anzutreiben. Als solcher umfasst er die bi-direktionale Pumpe 14 und einen Antriebsmotor 45, um das Antriebskettenrad 44 anzutreiben. Exemplarisch treibt ein Motor 13 des Raupenarbeitsfahrzeuges 12 die bi-direktionale Pumpe 14 an. Es versteht sich von selbst, dass der Druckkreis 16 jeder Druckkreis des Raupenarbeitsfahrzeuges 12 sein kann, der Druck für die Spannung der Kette 42  
30 bereitstellen kann.

Der Druckeinlassabschnitt 25 umfasst erste und zweite Druckeinlassteile 20, 22. Die Druckeinlassteile 20, 22 sind nicht seriell zueinander angeordnet, und sind mit dem Druckkreis 16 an den jeweiligen gegenüberliegenden Seiten der bi-direktionalen  
35 Pumpe 14 fluidverbunden. Der erste Druckeinlassteil 20 umfasst eine erste



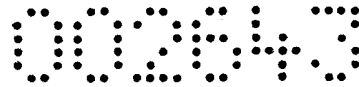
Drucköffnung 15 und ein erstes Absperrventil 23. Der zweite Druckeinlassteil 22 umfasst eine zweite Drucköffnung 17 und ein zweites Absperrventil 24.

Die erste Drucköffnung 15 ist fluidtechnisch zwischen der bi-direktionalen Pumpe 14 und dem ersten Absperrventil 23 angeordnet, um das automatische Kettenspannsystem 10 mit dem Druckkreis 16 an der ersten Seite der bi-direktionalen Pumpe 14 zu verbinden. Ähnlich ist die zweite Drucköffnung 17 fluidtechnisch zwischen der bi-direktionalen Pumpe 14 und dem zweiten Absperrventil 24 angeordnet, um das automatische Kettenspannsystem 10 mit dem Druckkreis 16 an der gegenüberliegenden, zweiten Seite der bi-direktionalen Pumpe 14 zu verbinden.

Das erste Absperrventil 23 ist fluidtechnisch in dem ersten Druckeinlassteil 20, zwischen der ersten Drucköffnung 15 und einem Druckminderungsventil 26 vorgesehen. Ähnlich ist das zweite Absperrventil 24 fluidtechnisch in dem zweiten Druckeinlassteil 22, zwischen der zweiten Drucköffnung 17 und dem Druckminderungsventil 26 angeordnet. Die ersten und zweiten Absperrventile 23, 24 arbeiten zusammen, um dem Pumpenbereitstellungsdruck zu erlauben, das Druckminderungsventil 26 zu erreichen, ungeachtet dessen, ob die bi-direktionale Pumpe 14 im Vorwärts- oder Rückwärtsbetrieb ist. Obwohl die ersten und zweiten Absperrventile 23, 24 als Rückschlagventile dargestellt sind, können auch andere Konstruktionen akzeptabel sein.

Das Druckminderungsventil 26 ist fluidtechnisch zwischen dem Druckeinlassabschnitt 25 und dem Absperrventil 33 angeordnet, um den Druck des Druckkreises 16 auf einen Spanndruck (z.B. 20-30 bar) zu reduzieren. Obwohl das Druckminderungsventil 26 als variables Druckminderungsventil dargestellt ist, kann es in anderen Ausführungsformen auch fix sein. Überdies ist das Druckminderungsventil 26 nur ein Beispiel für eine Vorrichtung, die verwendet werden kann, um den Druck des Druckkreises 16 auf Spanndruck zu reduzieren.

Das Absperrventil 33 ist fluidtechnisch zwischen dem Druckminderungsventil 26 und dem Kettenspanner 38 angeordnet. Es erlaubt der Systemflüssigkeit von dem Druckminderungsventil 26 zu dem Kettenspanner 38 zu fließen, aber es erlaubt nicht, den Fluss in die entgegengesetzte Richtung. Obwohl das Absperrventil 33 als

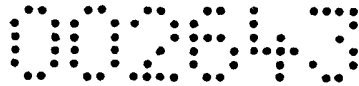


Rückschlagventil dargestellt ist, können auch andere Konstruktionen von Absperrventilen akzeptabel sein.

5 Schließlich überträgt das automatische Kettenspannsystem 10 den Spanndruck an den Kettenspanner 38. Der Kettenspanner 38 wirkt zwischen dem Rahmen 48 und dem Laufrad 46, um eine entsprechende Spannkraft auf das Laufrad 46 zu übertragen, welches seinerseits die Kette 42 mit der Spannkraft spannt.

10 Ein Überdruckventil 34 ist fluidtechnisch zwischen dem Kettenspanner 38 und einem Speicher 37 angeordnet, und wirkt als Stoßabbauventil, um plötzliche potentiell schädliche Anstiege im Spanndruck (z.B. Stoßbelastungen) abzubauen. Obwohl das Überdruckventil 34 als variables Überdruckventil dargestellt ist, kann es in anderen Ausführungsformen auch fix sein.

15 Ein Durchflussbegrenzer 36 ist fluidtechnisch zwischen dem Kettenspanner 38 und dem Speicher 37 vorgesehen und parallel mit dem Überdruckventil 34 geschaltet. Der Durchflussbegrenzer 36 ist in Fluidverbindung mit dem Kettenspanner 38, um den Fluss weg vom Kettenspanner 38 zu begrenzen, wie etwa während des Rückwärtsbetriebs des Fahrzeugs 12. Rückwärtsbetrieb des Fahrzeugs 12 erfordert  
20 einen relativ hohen Druck (z.B. 100-200 bar) am Kettenspanner 38, um eine angemessene Spannung der Kette 42 aufrecht zu halten. Wenn das Fahrzeug 12 rückwärts angetrieben wird der Spannungsdruck an der Kette. Der Durchflussbegrenzer 36 ist konfiguriert, um den Abbau des Spanndrucks am Kettenspanner 38 zu verlängern, während das Fahrzeug 12 rückwärts betrieben ist.  
25 Ein typischer Rückwärtsbetrieb des Fahrzeugs 12 kann 1 bis 1,5 Minuten dauern. Der Durchflussbegrenzer 36 ist aus einem porösen Material, um den Spanndruck während dieser Zeit des Rückwärtsbetriebes ausreichend hoch zu halten, wonach der Spanndruck über den Durchflussbegrenzer 36 auf einen niedrigeren Druck (z.B. 20-30 bar, wie von dem Druckminderventil 26 bestimmt), passend für den  
30 Vorwärtsbetrieb des Fahrzeugs, abgebaut wird. Das poröse Material kann z.B. ein poröses Metallmaterial (z.B. gesintertes Metallpulvermaterial, SIKA® Ultra Precision Porous Metal Flow Restrictor erhältlich von GKN Sinter Metals Filter aus Addison, Illinois) oder ein poröses keramisches Material sein.



Der Durchflussbegrenzer 36 wirkt auch zum langsamen Druckabbau im Kettenspanner 38, während z.B. Kettenpackungsbedingungen, wenn Schlamm, Erde, Eis oder andere Ablagerungen sich am Fahrgestell 11 ablagern können. Während dieser Zeiten dosiert der Durchflussbegrenzer 36 den Fluss weg von dem

5 Kettenspanner 38 zu einem niedrigeren Spanndruck.

Fig. 2 zeigt ein zweites automatisches Kettenspannsystem 110. Ein Unterschied zwischen dem ersten und dem zweiten automatischen Kettenspannsystem 10, 110 ist, dass im ersten automatischen Kettenspannsystem nur eine Art von Fluid

10 verwendet wird, die Systemflüssigkeit (d.h. die Flüssigkeit des Druckkreises 16), und das zweite automatische Kettenspannsystem 110 zwei Flüssigkeiten umfasst, eine erste und eine zweite Flüssigkeit, welche sich voneinander unterscheiden. Trotzdem hat das zweite automatische Kettenspannsystem mehrere Komponenten, die ähnlich in ihrer Struktur und Funktion, wie beim ersten automatischen Kettenspannsystem 10

15 sind, wie falls zutreffend durch die Verwendung identischer Bezugszeichen angedeutet.

Das zweite automatische Kettenspannsystem 110 umfasst einen ersten Flüssigkeitskreis 19, angepasst um mit dem Druckkreis 16 fluidverbunden zu sein;

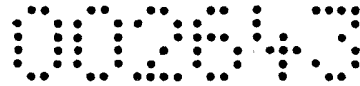
20 einen zweiten Flüssigkeitskreis 32 umfassend den Kettenspanner 38; und eine Druckübertragungsvorrichtung 27 angeordnet, um den Druck zwischen den ersten und den zweiten Druckkreisen 19, 32 zu übertragen, aber um den Flüssigkeitsaustausch zwischen den beiden Kreisläufen zu blockieren. Der erste Flüssigkeitskreis umfasst eine erste Flüssigkeit; die Druckeinlassteile 20, 22; und das

25 Druckminderungsventil 26. Die erste Flüssigkeit füllt den Druckkreis 16 und den ersten Flüssigkeitskreis 19, weil der erste Flüssigkeitskreis 19 und der Druckkreis 16 in Fluidverbindung miteinander stehen. Bei Verwendung der ersten Flüssigkeit überträgt der erste Flüssigkeitskreis 19 Druck von dem Druckkreis 16 auf die Druckübertragungsvorrichtung 27. Die erste Flüssigkeit kann, zum Beispiel,

30 Hydrauliköl sein.

Der Druck vom Druckkreis 16 wird auf den Spanner 38 über den ersten Flüssigkeitskreis 19, die Druckübertragungsvorrichtung 27, und den zweiten Flüssigkeitskreis 32 übertragen. Das Druckminderungsventil 26 des ersten

35 Flüssigkeitskreises reduziert den Druck des Druckkreises 16 auf den Spanndruck



(z.B. 20-30 bar), welcher auf den zweiten Flüssigkeitskreis 32 über die Druckübertragungsvorrichtung 27 übertragen wird.

Die Druckübertragungsvorrichtung 27 ist fluidtechnisch zwischen den ersten und  
5 zweiten Flüssigkeitskreisen 19, 32 angeordnet. Exemplarisch umfasst die  
Druckübertragungsvorrichtung 27 ein Gehäuse 29; einen Kolben 30; eine erste  
Druckübertragungsöffnung 28, welche im Gehäuse 29, und in Fluidverbindung mit  
dem ersten Flüssigkeitskreis 19 ausgebildet ist; und eine zweite  
10 Druckübertragungsöffnung 31, welche in dem Gehäuse 29 und in Fluidverbindung  
mit dem zweiten Flüssigkeitskreis 32 ausgebildet ist. Der Kolben 30 ist im Gehäuse  
30 zwischen den Öffnungen 28, 31 angeordnet, um dazwischen in Reaktion auf  
Druckunterschiede zwischen den Kreisen 19, 32 verschoben zu werden. Als solcher  
überträgt der Kolben 30 Druck zwischen den ersten und den zweiten  
15 Flüssigkeitskreisen 19, 32, aber blockiert Flüssigkeitsaustausch zwischen den  
Kreisen.

Exemplarisch umfasst der zweite Flüssigkeitskreis 32 die zweite Flüssigkeit, das  
Überdruckventil 34, den Durchflussbegrenzer 36, ein Absperrventil 40 und ein  
Absperrventil 41. Das Überdruckventil 34, der Durchflussbegrenzer 36 und das  
20 Absperrventil 41 sind fluidtechnisch zwischen der Druckübertragungsvorrichtung 27  
und dem Kettenspanner 38 parallel zueinander angeordnet. Der zweite  
Flüssigkeitskreis 32 überträgt Druck über das Absperrventil 41 von der  
Druckübertragungsvorrichtung 27 auf den Kettenspanner 38. Die zweite Flüssigkeit,  
welche den zweiten Flüssigkeitskreis 32 zur Übertragung von Druck füllt, kann  
25 beispielsweise Schmiermittel sein.

Das Überdruckventil 34 und der Durchflussbegrenzer 36 arbeiten in ähnlicher Weise  
wie zuvor beschrieben. Jedoch wird, in dieser Ausführungsform Rückwärtsfluss durch  
diese Komponenten zu der Druckübertragungsvorrichtung 27 geleitet, anstelle direkt  
30 zum Speicher 37. Daher wirkt überschüssiger Druck, welcher im zweiten  
Flüssigkeitskreis vorliegt gegen den Kolben 30, um diesen gegen den ersten  
Flüssigkeitskreis 19 zu treiben, der seinerseits bewirken kann, dass Flüssigkeit in  
dem ersten Flüssigkeitskreis 19 in den Speicher 37 über das Druckminderungsventil  
26 abfließt.



Das Absperrventil 41 ist fluidtechnisch zwischen der Druckübertragungsvorrichtung 27 und dem Kettenspanner 38 angeordnet. Das Absperrventil 41 erlaubt der zweiten Flüssigkeit weg von der Druckübertragungsvorrichtung 27 zu den Kettenspanner 38 zu fließen, aber nicht in die entgegengesetzte Richtung. Das Absperrventil 41 kann,  
5 muss aber nicht, ein Rückschlagventil sein.

Das Absperrventil 41 erlaubt einem Benutzer die zweite Flüssigkeit dem zweiten Flüssigkeitskreis 32 nach Bedarf zuzuführen. Obwohl das Absperrventil 40 als Rückschlagventil dargestellt ist, können auch andere Konstruktionen akzeptabel sein.  
10

Der zweite Flüssigkeitskreis 32 legt den Spanndruck an den Kettenspanner 38. Der Kettenspanner 38 wirkt zwischen dem Rahmen 48 und dem Laufrad 46, um eine entsprechende Spannkraft auf das Laufrad 46 zu übertragen, welches in weiterer Folge die Kette 42 mit der Spannkraft spannt.  
15

Nach Fig. 3 stützt und treibt das Fahrgestell 11 die Raupenkette 42, welche eine Vielzahl an miteinander verbundenen Gliedern 43 umfasst. Die Raupenkette 42 wird von einem Antriebskettenrad und dem Laufrad 46 mitgenommen. Der Kettenspanner 38 wirkt zwischen dem Rahmen 48 und dem Laufrad 46, um die Spannkraft auf das  
20 Laufrad 46 zu übertragen.

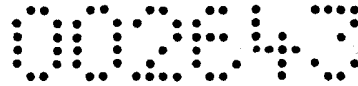
Fig. 4 zeigt ein Beispiel eines Kettenspanners 38 in Form einer Laufradrückstoßanordnung. Der Kettenspanner 38 wirkt zwischen dem Rahmen 48 und dem Laufrad 36, um die Spannkraft aus das Laufrad 46 zu übertragen. Der  
25 Kettenspanner 38, wie er in Fig. 4 gezeigt ist, kann mit einem automatischen Kettenspannsystem 10 oder 110 verwendet werden.

Exemplarisch umfasst der Kettenspanner 38 eine Federlagerung oder ein Rohr 54, eine Druckfeder 56, eine Kappe 58, einen Kolben 60, eine Kammer 64, eine  
30 Spanndrucköffnung 66, eine Buchse 68, einen Zapfen 70 und eine Führung 72. Das Rohr 54 liefert eine Verbindung zwischen dem Rahmen 48 und der Druckfeder 56. Die Druckfeder 56 des Kettenspanners 38 ist auch mit der Kappe 58 verbunden und erlaubt dem gesamten Kettenspanner 38 entlang einer Rahmenschiene 49 zu oszillieren.  
35



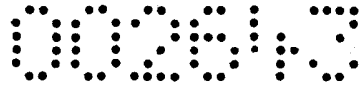
Die Spanndrucköffnung 66 ist mit dem restlichen automatischen Kettenspannsystem 10 oder 110 fluidverbunden, um die Druckspannung auf den Kettenspanner zu übertragen und, im Speziellen, auf die Kolbendeckfläche 62 in der Kammer 64. Der Oberflächenbereich der Kolbendeckfläche 62 und die Kammer 64 wandeln den Spanndruck in die Spannkraft um. Die Buchse 68 der Zapfen 70 und die Führung 72 wirken zusammen, um die Spannkraft auf das Laufrad 46 zu übertragen.

Während die Offenbarung detailliert in den Zeichnungen und der vorangegangenen Beschreibung illustriert und beschrieben wurde, sind eine solche Illustration und Beschreibung als exemplarisch und nicht restriktiv im Charakter anzusehen, wobei zu verstehen ist, dass anschauliche Ausführungsformen gezeigt und beschrieben wurden und dass für alle Änderungen und Modifikationen, die im Sinne der Offenbarung liegen Schutz begehrt wird. Es wird weiters angemerkt, dass alternative Ausführungsformen der vorliegenden Offenbarung nicht alle der beschriebenen Merkmale beinhalten, aber trotzdem zumindest ein paar der Vorteile dieser Merkmale ausnützen. Der Fachmann auf dem Gebiet kann ohne Weiteres eigene Implementierungen finden, die eine oder mehrere Merkmale der vorliegenden Offenbarung beinhalten und in den Gedanken und den Umfang der vorliegenden Erfindung fallen, wie sie durch die beiliegenden Ansprüche definiert ist.



## Patentansprüche

1. Automatisches Kettenspannsystem, umfassend:  
einen Kettenspanner zur Spannung einer endlosen Raupenkette, und  
5 einen Druckeinlassabschnitt, der dem Kettenspanner zugeordnet ist, wobei der  
Druckeinlassabschnitt erste und zweite Druckeinlassteile umfasst, welche  
zueinander in nicht-serieller Verbindung angeordnet sind und angepasst sind, um  
mit einem Druckkreis auf jeweils gegenüberliegenden Seiten einer Druckquelle  
des Druckkreiss fluidverbunden zu sein, um den Druck von der Druckquelle zur  
10 Benutzung durch den Kettenspanner zu erhalten.
2. Automatisches Kettenspannsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,  
dass die ersten und zweiten Druckeinlassteile jeweils ein Absperrventil umfassen.
- 15 3. Automatisches Kettenspannsystem nach Anspruch 1, umfassend ein  
Druckminderungsventil, welches angeordnet ist, um den Druck, der von den  
ersten und zweiten Druckeinlassteilen erhalten wird, auf einen Spanndruck zu  
reduzieren.
- 20 4. Automatisches Kettenspannsystem nach Anspruch 3, umfassend ein  
Absperrventil, welches fluidtechnisch zwischen dem Druckminderungsventil und  
dem Kettenspanner angeordnet ist.
5. Automatisches Kettenspannsystem nach Anspruch 1, umfassend einen  
25 Durchflussbegrenzer in Fluidverbindung mit dem Kettenspanner um den Fluss  
weg vom Kettenspanner zu begrenzen, wobei der Durchflussbegrenzer aus  
einem porösen Material gefertigt ist.
6. Automatisches Kettenspannsystem nach Anspruch 5, umfassend ein  
30 Überdruckventil parallel zum Durchflussbegrenzer.
7. Automatisches Kettenspannsystem nach Anspruch 1, umfassend:  
einen ersten Flüssigkeitskreis umfassend die ersten und zweiten  
Druckeinlassteile,  
35 einen zweiten Flüssigkeitskreis umfassend den Kettenspanner, und



eine Druckübertragungsvorrichtung in Fluidverbindung mit den ersten und zweiten Flüssigkeitskreisen, um den Druck zwischen den ersten und den zweiten Flüssigkeitskreisen zu übertragen, aber um die Übertragung von Flüssigkeiten zwischen den beiden Kreisen zu verhindern.

5

8. Ein automatisches Kettenspannsystem nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckübertragungsvorrichtung ein Zylinder ist.

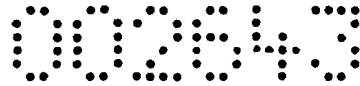
9. Raupenarbeitsfahrzeug umfassend das automatische Kettenspannsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Raupenarbeitsfahrzeug einen Druckkreis umfasst, der eine bi-direktionale Pumpe umfasst, und die ersten und zweiten Druckeinlassteile mit den jeweils gegenüberliegenden Seiten der bi-direktionalen Pumpe fluidverbunden sind.

10. Raupenarbeitsfahrzeug umfassend das automatische Kettenspannsystem nach Anspruch 1 und einen Druckkreis, dadurch gekennzeichnet, dass der Druckkreis eine bi-direktionale Pumpe umfasst, dass die ersten und zweiten Druckeinlassteile mit dem Druckkreis an der jeweiligen gegenüberliegenden Seiten der bi-direktionalen Pumpe fluidverbunden sind, dass der erste Druckeinlassteil ein erstes Absperrventil umfasst, dass der zweite Druckeinlassteil ein zweites Absperrventil umfasst und dass das automatische Kettenspannsystem ein Druckminderungsventil umfasst, welches angeordnet ist, um den Druck, der von den ersten und zweiten Druckeinlassteilen empfangen wird, auf einen Spanndruck zu reduzieren, wobei ein drittes Absperrventil fluidtechnisch zwischen dem Druckminderungsventil und dem Kettenspanner vorgesehen ist, ein Durchflussbegrenzer fluidtechnisch zwischen dem dritten Absperrventil und dem Kettenspanner vorgesehen ist und aus einem porösen Material ist, um den Durchfluss weg vom Kettenspanner zu begrenzen, und ein Überdruckventil parallel zum Durchflussbegrenzer angeordnet ist.

30

11. Raupenarbeitsfahrzeug umfassend das automatische Kettenspannsystem nach Anspruch 1 und einen Druckkreis, dadurch gekennzeichnet, dass der Druckkreis eine bi-direktionale Pumpe umfasst, dass die ersten und zweiten Druckeinlassteile mit dem Druckkreis auf den jeweils gegenüberliegenden Seiten der bi-direktionalen Pumpe fluidverbunden sind, dass das automatische

35



Kettenspannsystem einen ersten Flüssigkeitskreis, einen zweiten Flüssigkeitskreis und eine Druckübertragungsvorrichtung umfasst, die in Fluidverbindung mit den ersten und zweiten Flüssigkeitskreisen ist, um Druck zwischen den ersten und den zweiten Flüssigkeitskreisen zu übertragen, aber Flüssigkeitsverbindung zwischen den Kreisen zu blockieren, dass der erste Flüssigkeitskreis den ersten und zweiten Druckeinlassteil und ein Druckminderungsventil umfasst, welches fluidtechnisch zwischen den ersten und zweiten Druckeinlassteilen und dem Kettenspanner zur Minderung des von Druckkreis erhaltenen Drucks auf den Spanndruck angeordnet ist, dass der erste Druckeinlassteil ein erstes Absperrventil umfasst, dass der zweite Druckeinlassteil ein zweites Absperrventil umfasst, dass der zweite Flüssigkeitskreis den Kettenspanner, ein Überdruckventil, einen Durchflussbegrenzer und ein drittes Absperrventil umfasst, und dass das Überdruckventil, der Durchflussbegrenzer und das dritte Absperrventil fluidtechnisch zwischen der Druckübertragungsvorrichtung und dem Kettenspanner vorgesehen sind und dass sie parallel zueinander sind.

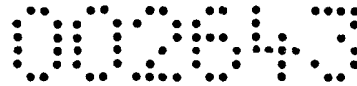
12. Automatisches Kettenspannsystem umfassend:

einen ersten Flüssigkeitskreis, der eine erste Flüssigkeit umfasst und angepasst ist, um mit einem Druckkreis fluidverbunden zu sein, um von diesem Druck zu empfangen,

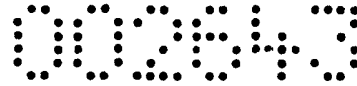
einen zweiten Flüssigkeitskreis, der eine zweite Flüssigkeit, welche von der ersten Flüssigkeit verschieden ist, und einen Kettenspanner zur Spannung einer endlosen Raupenkette umfasst, und

eine Druckübertragungsvorrichtung in Fluidverbindung mit den ersten und zweiten Flüssigkeitskreisen zur Übertragung von Druck zwischen den ersten und zweiten Flüssigkeitskreisen, aber zur Blockierung des Flüssigkeitsaustauschs zwischen den Kreisen.

13. Automatisches Kettenspannsystem nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass der erste und zweite Flüssigkeitskreis erste und zweite Druckeinlassteile umfassen, welche nicht in Serie zueinander angeordnet sind und angepasst sind, um fluidtechnisch an einen Druckkreis an den jeweiligen gegenüberliegenden Seiten einer Druckquelle des Druckkreises zur Aufnahme von Druck von der Druckquelle zur Benutzung durch den Kettenspanner angeschlossen zu sein.



14. Automatisches Kettenspannsystem nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Druckeinlassteil ein erstes Absperrventil umfasst und dass der zweite Druckeinlassteil ein zweites Absperrventil umfasst.
- 5
15. Automatisches Kettenspannsystem nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Flüssigkeitskreis fluidtechnisch mit dem Druckkreis zum Fluidaustausch zwischen den beiden verbunden ist.
- 10
16. Automatisches Kettenspannsystem nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Flüssigkeit Hydrauliköl und die zweite Flüssigkeit Schmiermittel ist.
17. Automatisches Kettenspannsystem nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckübertragungsvorrichtung ein Zylinder ist.
- 15
18. Automatisches Kettenspannsystem nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckübertragungsvorrichtung ein Gehäuse und einen Kolben umfasst, wobei der Kolben fluidtechnisch zwischen ersten und zweiten Gehäuseöffnungen vorgesehen ist, die im Gehäuse ausgebildet sind und jeweils fluidtechnisch mit den ersten und zweiten Flüssigkeitskreisen verbunden sind.
- 20
19. Automatisches Kettenspannsystem nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Flüssigkeitskreis einen Durchflussbegrenzer umfasst, welcher in Fluidverbindung mit dem Kettenspanner ist, um den Fluss weg vom Kettenspanner zu begrenzen, und dass der Durchflussbegrenzer aus einem porösen Material ist.
- 25
20. Raupenarbeitsfahrzeug umfassend das automatische Kettenspannsystem nach Anspruch 12 und einen Druckkreis, dadurch gekennzeichnet, dass der Druckkreis eine bi-direktionale Pumpe umfasst, dass der erste Flüssigkeitskreis erste und zweite Druckeinlassteile umfasst, welche nicht in Serie zueinander angeordnet sind und angepasst sind, um fluidtechnisch mit dem Druckkreis auf den jeweiligen gegenüberliegenden Seiten der bi-direktionalen Pumpe gekoppelt zu werden, um Druck für den Gebrauch durch den Kettenspanner zu erhalten, wobei ein Druckminderungsventil fluidtechnisch zwischen dem ersten und zweiten
- 30
- 35



Druckeinlassteil und den Kettenspanner zur Reduzierung des Drucks, der von dem Druckkreis empfangen wird, auf einen Spanndruck angeordnet ist, dass der erste Druckeinlassteil ein erstes Absperrventil umfasst, dass der zweite Druckeinlassteil ein zweites Absperrventil umfasst, dass der zweite Flüssigkeitskreis ein Überdruckventil, einen Durchflussbegrenzer, und ein drittes Absperrventil umfasst und dass das Überdruckventil, der Durchflussbegrenzer, und das dritte Absperrventil fluidtechnisch zwischen der Druckübertragungsvorrichtung und dem Kettenspanner angeordnet sind und parallel zueinander sind.

10

21. Raupenarbeitsfahrzeug umfassend das automatische Kettenspannsystem nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Raupenarbeitsfahrzeug einen Druckkreis umfasst, der eine bi-direktionale Pumpe umfasst, und dass der erste Flüssigkeitskreis erste und zweite Druckeinlassteile umfasst, welche mit jeweiligen gegenüberliegenden Seiten der bi-direktionalen Pumpe fluidverbunden sind.

15

22. Automatisches Kettenspannsystem umfassend:

einen Kettenspanner zur Spannung einer endlosen Raupenkette, und

20

einen Durchflussbegrenzer in Fluidverbindung mit dem Kettenspanner, um den Fluss weg vom Kettenspanner zu begrenzen, wobei der Durchflussbegrenzer aus einem porösen Material ist.

23. Automatisches Kettenspannsystem nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass das poröse Material poröses Metall oder poröse Keramik umfasst.

25

24. Automatisches Kettenspannsystem nach Anspruch 22, umfassend einen Flüssigkeitsspeicher, dadurch gekennzeichnet, dass der Durchflussbegrenzer fluidtechnisch zwischen dem Kettenspanner und dem Flüssigkeitsspeicher angeordnet ist.

30

25. Automatisches Kettenspannsystem nach Anspruch 22 umfassend:

einen ersten Flüssigkeitskreis geeignet zur Flüssigkeitsverbindung mit einem Druckkreis, um Druck von diesem zu erhalten,

35

einen zweiten Flüssigkeitskreis, und



eine Druckübertragungsvorrichtung, welche angeordnet ist, um Druck zwischen den ersten und zweiten Flüssigkeitskreisen zu übertragen, aber Flüssigkeitsaustausch zwischen diesen zu verhindern, wobei der zweite Flüssigkeitskreis den Kettenspanner und den Durchflussbegrenzer umfasst, und  
5 der Durchflussbegrenzer fluidtechnisch zwischen dem Kettenspanner und der Druckübertragungsvorrichtung vorgesehen ist.

10

**15. März 2010**

PATENTANWÄLTE  
PÜCHBERGER, BERGER & PARTNER  
A-1010 Wien, Franz-Josefsstrasse 13  
Telefon 512 27 01 / Telefax 513 37 09



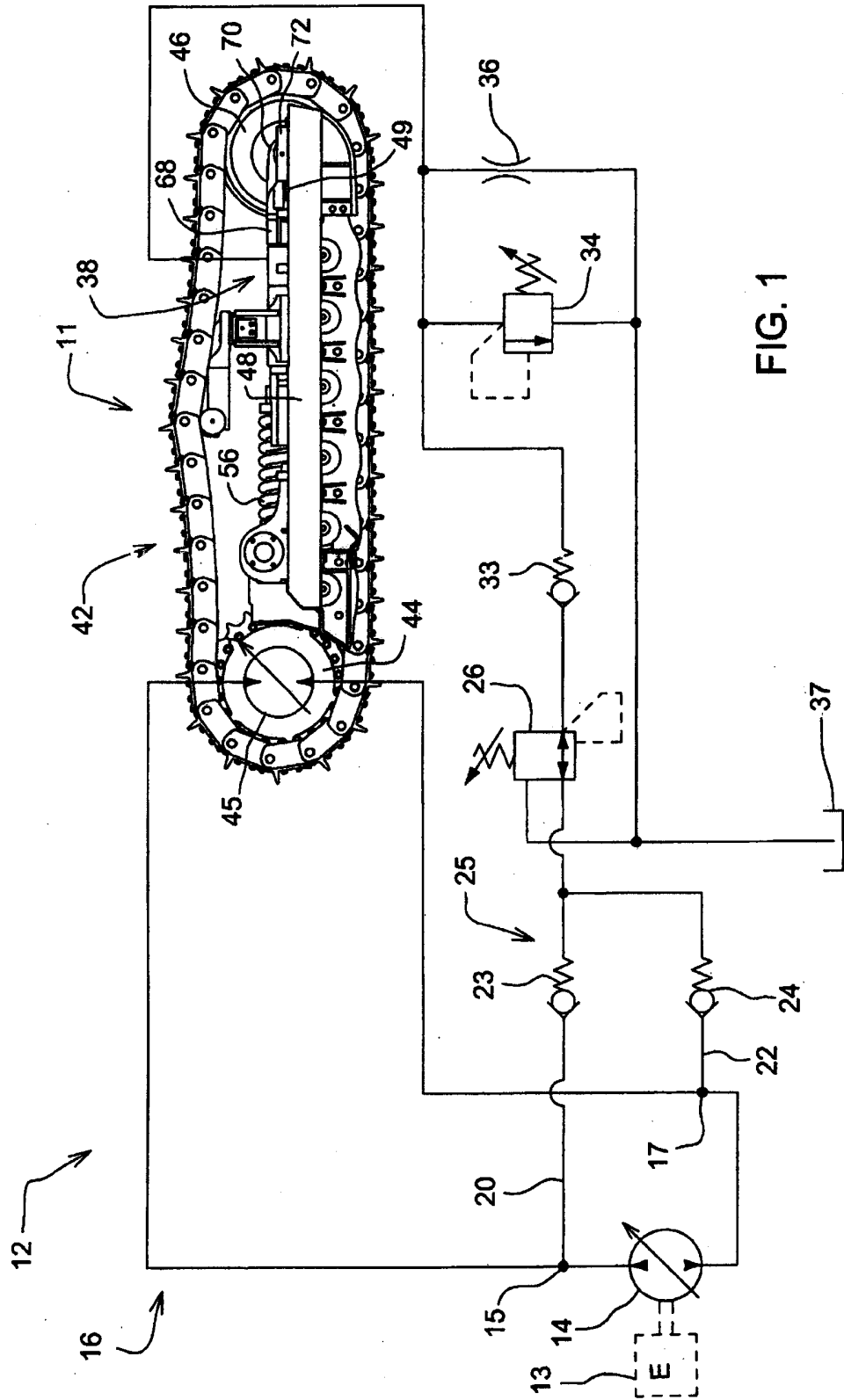


FIG. 1

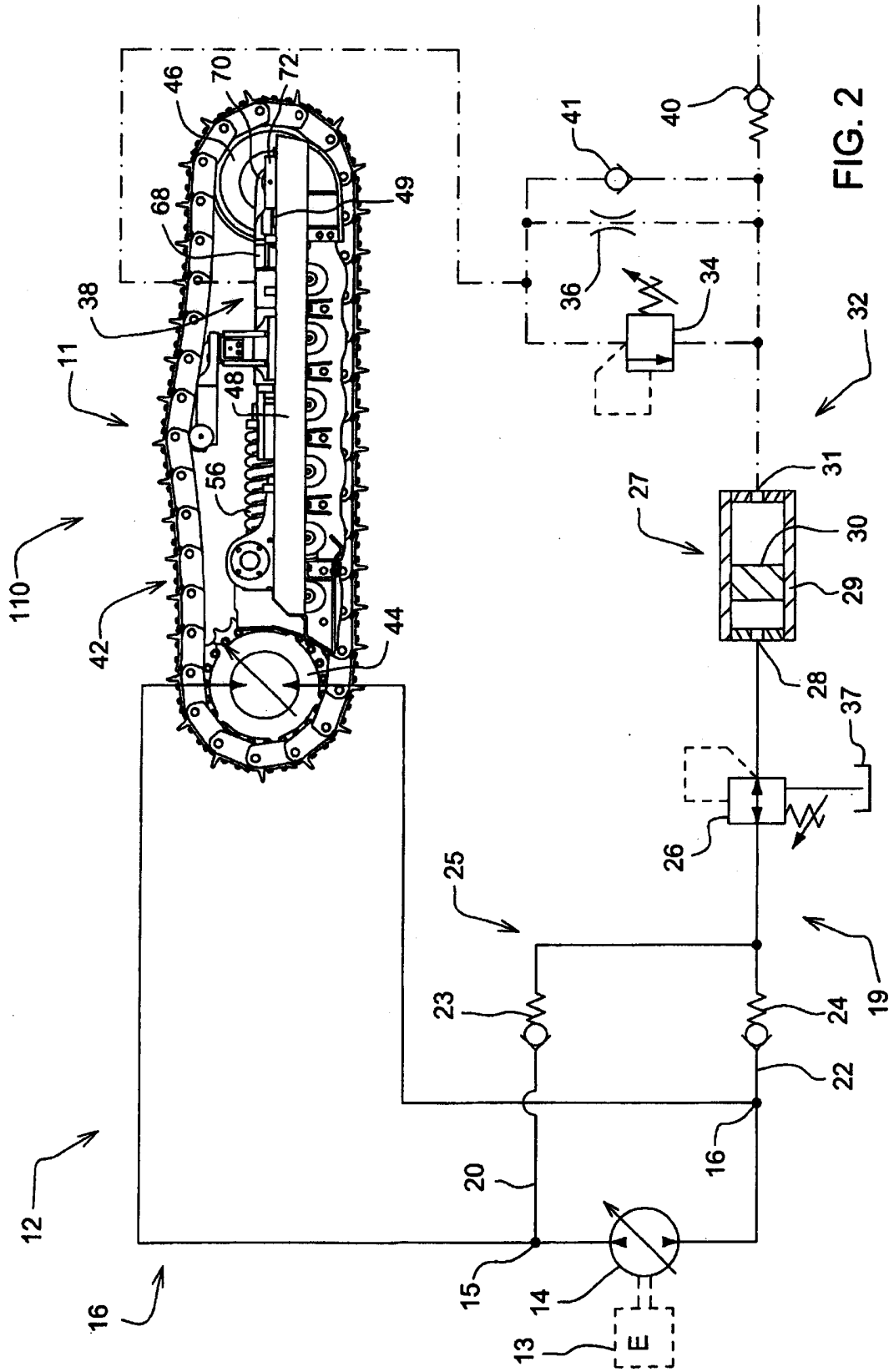


FIG. 2

00543

3/4

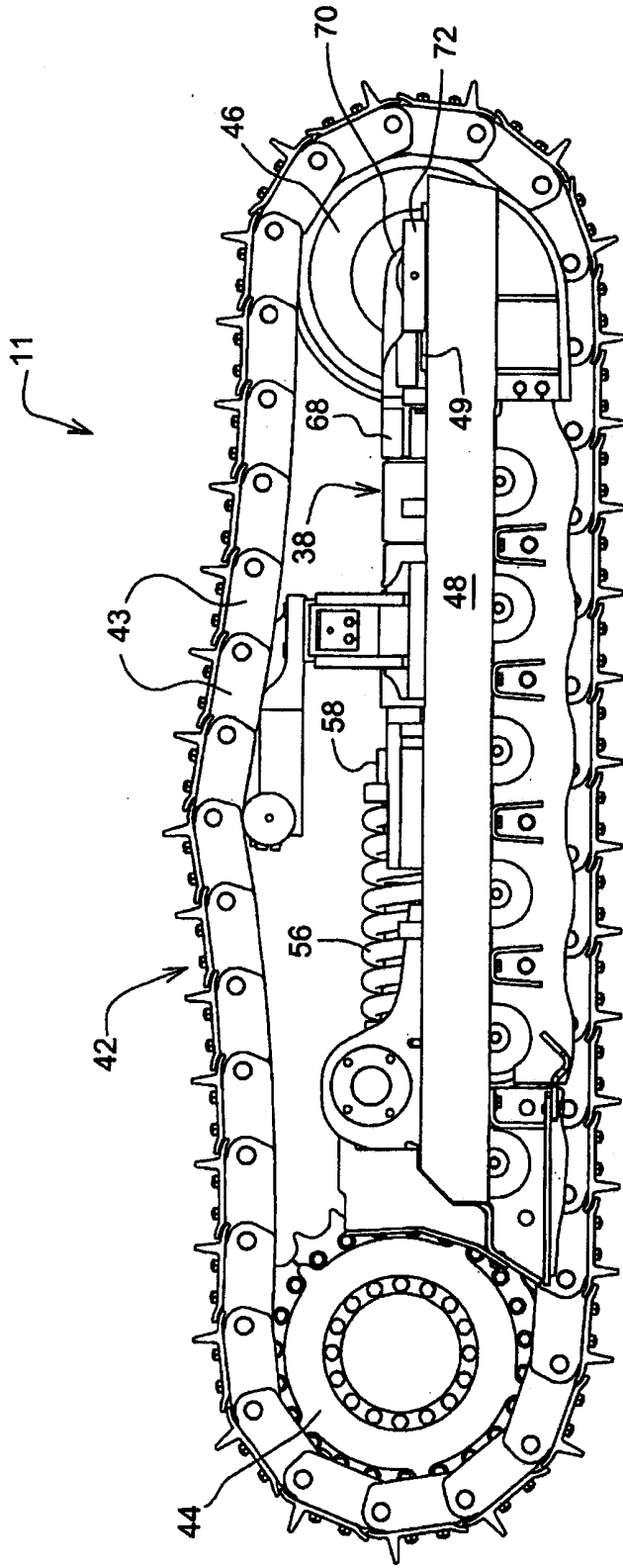


FIG. 3

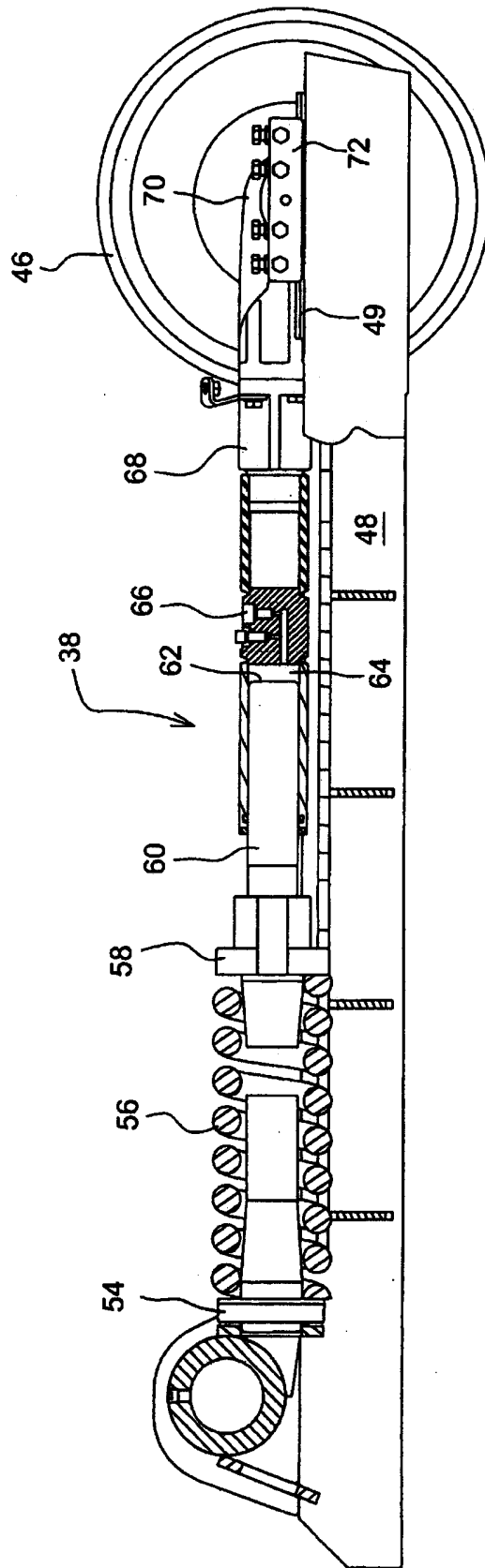


FIG. 4