



Ausschliessungspatent

Erteilt gemäss § 5 Absatz 1 des Aenderungsgesetzes
zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

202 444

Int.Cl.³ 3(51) C 10 B 37/00

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) AP C 10 B/ 2412 543
(31) P3125840.9

(22) 30.06.82
(32) 01.07.81

(44) 14.09.83
(33) DE

(71) siehe (73)

(72) STEGMANN, HEINZ, DE

(73) SAARBERG-INTERPLAN, GESELLSCHAFT FÜR ROHSTOFF-, ENERGIE- UND ING.-TECHN. MBH, SAARBRÜCKEN, DE

(74) IPB (INTERNATIONALES PATENTBÜRO BERLIN), 1020 BERLIN, WALLSTRASSE 23/24

(54) VORRICHTUNG ZUM ANHEBEN VON STAMPFERN

(57) Bei der Verkokung von Kokskohle nach dem Stampfverfahren wird die Kokskohle vor dem Einfüllen in den Koksofen mit Hilfe von Stampfern verdichtet, wobei diese lange Stampferstangen aufweisenden Stampfer über sie abschnittsweise beeinflussende und angetriebene Hubscheiben angehoben und dann fallengelassen werden. Während das Ziel der Erfindung darin liegt, ein sicheres Anheben und Absenken der Stampferstangen im gewählten Takt zu gewährleisten, besteht die Aufgabe, hierzu eine Vorrichtung mit einem gleichbleibenden Anpreßdruck der Hubscheiben zu schaffen, die die unterschiedlichen Dicken der Stege und Reibbeläge automatisch berücksichtigend, arbeiten. Erfindungsgemäß sind nunmehr die die Hubscheiben tragenden Hubscheibenwellen der Zahl der Stampferstangen entsprechend einzeln gelagert. Dabei sind ihre Lagerstellen auf beiden Seiten der Stampferstangen gleichzeitig und gleichsinnig bewegbar und über ein Hydrauliksystem gleichmäßig beaufschlagt. Dadurch können die einzelnen Hubscheibenwellen den Gegebenheiten entsprechend angetrieben und gegen die einzelnen Stampferstangen angepreßt werden. Eine gleichmäßige und gleichförmige Anhebung aller Stampferstangen und Stampfer ist damit erreicht. Fig. 1

241254 3

Berlin, den 30.11.1982

AP C 10 B/241 254/3

60 971/27

Vorrichtung zum Anheben von Stampfern

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung wird auf dem Gebiet der Kokereitechnik, insbesondere in der Stampfkokerei, angewendet und betrifft eine Vorrichtung zum Anheben von Stampfern, die in Stampfkokereien zum Verdichten von Kokskohle vor deren Einführen in den Koksofen dienen, mit beidseitig der Stampferstangen verlaufenden Hubscheibenwellen, die zentral angetrieben werden und auf denen die Stampferstangen abschnittsweise beeinflussende Hubscheiben aufsitzen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Zur Erzielung einer ausreichenden Koksqualität werden Kokskohlen häufig mit Hilfe von auf- und niedergehenden Stampfern in dafür vorgesehenen Formen verdichtet. Dabei werden die einzelnen Stampfer bei bekannten Stampfvorrichtungen (DE-OS 29 14 918) durch Hubscheiben angehoben, die auf einer durchgehenden Hubscheibenwelle sitzen und von einem Antriebsmotor angetrieben werden. Bei Drehung der beiden Hubscheiben drücken diese in einemnockenartig vorspringenden Bereich ihres Umfangs gegen den mit einem Reibbelag versehenen Steg des entsprechenden Stampfers und heben ihn unter Einwirkung der Reibkraft hoch. Bei weiterer Drehung geben die Hubscheiben im zurückgesetzten Bereich ihres Umfangs den Stampfer dann wieder frei, so daß dieser herunterfällt und die Kokskohle verdichtet.

Die Hubscheiben einer Seite der Stampfvorrichtung haben jeweils eine gemeinsame Hubwelle pro Stampferwagen, die über

111 1000*052472

241254 3

-2-

30.11.1982

AP C 10 B/241 254/3

60 971/27

ein Zahnrad angetrieben wird. Die Zahnräder der beiden Hubwellen werden ihrerseits über Zwischenräder und ein Getriebe von einem Elektromotor angetrieben. Die Lager der Hubwellen sind mit der Rahmenkonstruktion verschraubt und mit Blechpaketen unterfüttert. Zum Nachstellen der Hubwellen werden die Lager von der Rahmenkonstruktion gelöst und die Hubwelle mit den Hubscheiben und Lagern abgehoben, um die Dicke der Blechpakete dem Abnutzungsgrad der Reibbeläge anzupassen und die zum Heben der Stampfer erforderliche Reibkraft wieder zu gewährleisten.

Das Nachstellen der Hubwellen ist mit großem Arbeits- und Zeitaufwand verbunden, obwohl es in der Regel genügt, nur eine der beiden Hubwellen nachzustellen. Zum Abheben der Hubwelle ist eine geeignete Vorrichtung, z. B. ein Hebezeug, erforderlich.

Bei jedem Nachstellen der Hubwelle muß zusätzlich der Zahneingriff zwischen Hubwellenritzel und Zwischenrad neu eingestellt werden. Wird diese Einstellung nicht gewissenhaft durchgeführt, sind Folgeschäden durch Verspannung und erhöhten Verschleiß der Zahnräder unvermeidbar. Erschwerend ist, daß die erforderliche Änderung der Dicke der Blechpakete nicht vorbestimmt bzw. vorhergesehen werden kann. Die Nachstellarbeit muß daher gegebenenfalls wiederholt werden, beispielsweise, wenn zu viele bzw. zu dicke Bleche entfernt wurden und die Lager infolge zu hoher Anpreßkräfte unzulässig belastet und warm werden.

Um die Ausfallzeiten möglichst gering zu halten, wird in der betrieblichen Praxis die Hubscheibenwelle in der Regel erst dann nachgestellt, wenn ein oder mehrere Stampfer nicht mehr angehoben werden. In der Zwischenphase tritt infolge ver-

24 1254 3

-3-

30.11.1982

AP C 10 B/241 254/3

60 971/27

minderter Reibung zwischen Stampfersteg und Nocken der Hubscheiben-Schlupf auf. Durch den so verminderten Hub der Stampfer verringert sich die Stampfdichte der Koks-kohle und somit auch des Kohlekuchens, der zur Verkokung in den Ofen eingebracht wird.

Wird seitens des Betriebspersonals zu spät bzw. nicht bemerkt, daß sich die Stangen des Stampfers nicht heben, so kann dies zu erheblichen Schäden führen. In diesem Fall stecken die nicht angehobenen Stampferstangen noch in dem Kohlekuchen und werden eingestampft, während der Wagenzug weiter mittels eines Hydraulikzylinders verfahren wird. Dies kann zum Verbiegen der in dem verfestigten Kohlekuchen fest-sitzenden Stampferstangen führen. Ein Auswechseln der Stampferstangen ist dann in der Regel nicht zu umgehen.

Da die zwei durchgehenden Hubscheibenwellen von einem gemeinsamen Antrieb betrieben werden, können die auf ihr befindlichen Hubscheiben auch nur gemeinsam ausgerichtet werden. Das hat zur Folge, daß jeweils die Ausrichtung nach der Stampferstange erfolgt, deren Steg und Reibbelagstärker am ungünstigsten ist. Nur so kann man sicher sein, daß die Stampferstangen auch wirklich gehoben werden, da die Vorspannkraft nach dem ungünstigsten Fall ausgelegt wurde. Dabei ist allerdings nachteilig, daß die übrigen Hubscheiben mit einer größeren Anpreßkraft an den Reibbelag angepreßt werden, als dies eigentlich erforderlich ist. Folge ist ein verhältnismäßig hoher Verschleiß der Reibbeläge.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist die Bereitstellung einer Vorrichtung zum Anheben von Stampfern, die ein sicheres Anheben und Ab-

24 1254 3 -4-

30.11.1982

AP C 10 B/241 254/3

60 971/27

senken der Stampferstangen im gewählten Takt gewährleistet, so daß ein Kokskuchen mit hoher und gleichmäßiger Verdichtung herstellbar ist.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung mit einem gleichbleibenden Anpreßdruck der Hubscheiben zu schaffen, die die unterschiedlichen Dicken der Stege und Reibbeläge automatisch berücksichtigend arbeitet.

Die Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß die Hubscheibenwelle der Zahl der Stampferstangen entsprechend einzeln gelagert sind, wobei ihre Lagerstellen auf beiden Seiten der Stampferstange gleichzeitig und gleichsinnig bewegbar und über ein Hydrauliksystem gleichmäßig beaufschlagbar sind.

Eine derartige Ausbildung ermöglicht mit Hilfe der Steuerung eine einzelne Beistellung der Hubscheiben, und zwar gleichmäßig von beiden Seiten. Über die Teilung der Hubscheibenwelle bzw. Hubscheibenwellen in einzelne kurze Abschnitte ist es nicht nur möglich, diese anschließend einzeln anzutreiben, sondern gleichzeitig auch die einzeln den individuellen Gegebenheiten entsprechend gegen den Reibbelag bzw. Steg der einzelnen Stampferstange anzupressen.

Eine gleichmäßige Anpressung der Hubscheiben auf beide Seiten der Stege ist dadurch gewährleistet, daß die Lagerstellen als ineinandergreifende Zahnsegmente aufweisende Zahnschwinge ausgebildet sind. Durch Beeinflussung einer der Lagerstellen wird dieses gleichzeitig auch auf die andere Zahnschwinge und damit auf die andere Hubscheibe übertragen, so daß jeweils

241254 3

-5-

30.11.1982

AP C 10 B/241 254/3

60 971/27

eine gleichmäßige Belastung des Steges auf beiden Seiten eintritt. Das Zahnspiel im Eingriff der Zahnschwinge wird erfindungsgemäß durch zwei Spiralfedern herausgenommen.

Eine günstige Übertragung der Antriebskräfte und günstige Aufbringung von Reibkräften auf die Stege der einzelnen Stampferstangen ist gewährleistet, indem erfindungsgemäß die Hubscheibe zwischen zwei Zahnschwinge auf der Hubscheibenwelle gelagert ist, die gleichzeitig das Hubwellenritzel trägt. Dieses Hubwellenritzel ist gemäß einer weiteren Ausbildung der Erfindung über ein Verteilerrad und eine Antriebsverzweigung mit dem Motor kuppelbar ausgebildet. Damit ist es möglich, mit einem einzigen Motor alle Hubscheiben anzutreiben und somit die einzelnen Stampferstangen gleichmäßig und im vorgesehenen Takt anzuheben und herabfallen zu lassen.

Über die Zahnschwinge werden die Hubscheiben gleichmäßig gegen die Stege der Stampferstangen gedrückt. Um einerseits den notwendigen mechanischen, hydraulischen und regeltechnischen Aufwand in Grenzen zu halten und um gleichzeitig eine gleichmäßige und gleichsinnige Beistellung der Hubscheiben zu erreichen, sind die Zahnschwinge erfindungsgemäß im Bereich der Zahnsegmente paarweise auf jede einer Hebelwelle verlagert, wovon eine über einen angelenkten Hebel und einen beweglich damit verbundenen Arbeitszylinder beeinflussbar bzw. verdrehbar ist. Wird über den Arbeitszylinder der Hebel und damit die Hebelwelle verstellt, so wird diese Bewegung über die Zahnsegmente automatisch von der einen auch auf die andere Zahnschwinge und damit auf beide Hubscheiben übertragen.

241254 3

-6-

30.11.1982

AP G 10 B/241 254/3

60 971/27

Der Arbeitszylinder kann ohne weiteres, auch wenn er unter Belastung steht, eine gleiche Stellung der Hebelwelle bzw. der Zahnschwinge und der Hubscheibe bzw. Hubscheiben bewahren, da dem hydraulischen Arbeitszylinder ein hydraulisch entsperresbares Rückschlagventil zugeordnet ist. Über dieses hydraulisch entsperresbare Rückschlagventil kann die Ölfeder auf der Kolben- sowie auf der Stangenseite leckölfrei gesperrt werden.

Zur Vergleichmäßigung des Betriebes ist vorgesehen, daß in der Zuleitung vor dem Rückschlagventil ein Druckspeicher angeordnet ist. Dieser Druckspeicher dient als Druckpufferung, so daß jeweils vor dem hydraulisch entsperresbaren Rückschlagventil ein gleichmäßiger Druck vorgehalten wird.

Eine automatische Nachstellung des Bestelldruckes wird in vorteilhafter Weise erreicht, indem in der Steuerleitung stangenseitig ein Doppeldruckschalter vorgesehen ist, der über ein Zeitrelais und/oder einen den Hubscheiben zugeordneten Stellungskontakt beeinflusbar ist. Wird über das Zeitrelais und den Stellungskontakt an den Hubscheiben festgestellt, daß der erforderliche Vorspanndruck in der festgelegten Zeit nicht erreicht wird, so erfolgt über den Doppeldruckschalter eine Nachstellung, und beim nächsten Vorgang ist wieder der optimale Vorspanndruck gewährleistet. Der Doppeldruckschalter wird über das Zeitrelais und den Stellungskontakt angeregt.

Stöße im Hydrauliksystem, die insbesondere beim Anlegen der Hubscheibennocken an die Stampferstangen entstehen, werden erfindungsgemäß in vorteilhafter und einfacher Weise dadurch vermieden, daß in der Steuerleitung ein Druckspeicher vorgesehen ist. Über diesen Druckspeicher, der nach einer

24 1254 3

-7-

30.11.1982

AP C 10 B/241 254/3

60 971/27

Ausbildung vorteilhaft kolbenseitig in die Steuerleitung geschaltet ist, ist es möglich, statt der bisher notwendigen elastisch auf ihren Naben gelagerten Hubscheibenkränze jetzt starr gelagerte Hubscheiben einzusetzen. Derartige starr gelagerte Hubscheiben sind einfacher herzustellen und einfacher und billiger einzusetzen.

Das Nachstellen des Zahneingriffs zwischen Hubwellenritzel und Zwischenrad entfällt, da erfindungsgemäß das Verteilerrad jeweils auf der Hebelwelle drehbar angeordnet ist. Das Verteilerrad bzw. die beiden Verteilerräder können jeweils unabhängig vom gewählten Andruck und damit der Stellung des Hubwellenritzels immer ineinanderkämmen.

Die Erfindung zeichnet sich insbesondere dadurch aus, daß die bisher aufwendigen Nachstellarbeiten beim Betrieb von mehreren Stampfern in einer Stampfform entfallen, da nun durch die getrennte Lagerung der Hubscheiben und ihren Einzelantrieb eine Möglichkeit geschaffen ist, die Anpressung der einzelnen Hubscheiben jeweils zum Zustand der einzelnen Stampferstange entsprechend zu wählen. Dabei wird auf den Vorteil, alle Hubscheiben durch einen einzigen Antrieb zu versorgen, nicht verzichtet. Mit Hilfe der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird darüber hinaus erreicht, daß die einzelnen Stampferstangen auf beiden Stegseiten von den dort angreifenden Hubscheiben gleichmäßig beaufschlagt werden. Damit ist nicht nur ein gleichmäßiger und störungsfälliger Betrieb gewährleistet, sondern gleichzeitig auch eine gleichmäßigere und immer gleichmäßig bleibende Verdichtung des Kohlekuchens über die gesamte Länge der Stampfform gesehen.

24 1254 3

-8-

30.11.1982

AP C 10 B/241 254/3

60 971/27

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In der zugehörigen Zeichnung zeigen:

- Fig. 1: eine Vorderansicht der erfindungsgemäßen Stampfvorrichtung;
- Fig. 2: die Lagerung der Hubscheiben entsprechend Ansicht A;
- Fig. 3: die Verlagerung der Hubwellenritzel gemäß Schnitt I-I von Fig. 1;
- Fig. 4: die Lage der Antriebsverzweigung entsprechend Schnitt II-II der Fig. 1 und
- Fig. 5: eine schematische Darstellung des hydraulischen Schaltsystems.

Bei dem in Fig. 1 gezeigten Ausschnitt handelt es sich um eine Teilansicht einer Stampfvorrichtung mit mehreren parallel zueinander arbeitenden Stampfern 1. Jeweils zwei Stampferstangen 2, 3 sind antriebsmäßig korrespondierend geschaltet, wobei die den Stampferstangen 2, 3 zugeordneten Hubscheiben 5, 6 dazu dienen, die Stampferstangen 2, 3 jeweils über Reibung anzuheben und nach Durchlaufen der Hubscheibennocken wieder fallen zu lassen.

Die Hubscheiben 5, 6 sind auf kurzen Hubscheibenwellen 7, 9 gelagert, auf denen auch Hubwellenritzel 8 angeordnet sind. Diese Hubwellenritzel 8 stehen mit einem Verteilerrad 10, Zwischenrädern 11, 12 und einem Antriebsritzel 13 in Verbindung. Das auf einer Zwischenwelle 14 aufsitzende Antriebsritzel 13 wird über einen Motor 16 und ein Getriebe 15

24 1254 3

-9-

30.11.1982

AP C 10 B/241 254/3

60 971/27

sowie eine dazwischen angeordnete Zahnkupplung 17 beaufschlagt.

Die Hubscheiben 5, 6 beanspruchen mit ihren Hubscheibennocken jeweils den Steg 19 bzw. den Reibbelag 20 der einzelnen Stampferstangen 2, 3.

Die Hubscheibenwellen 7, 9 sind einzeln gelagert, wobei ihre Lagerstellen 22 als ineinandergreifende, Zahnsegmente 26 aufweisende Zahnschwinge 23, 24 ausgebildet sind. Diese Zahnschwinge 23, 24 sind im Bereich der Zahnsegmente 26 über eine Hebelwelle 25 miteinander verbunden, und zwar so, daß, wie aus den Fig. 1, 2 und 3 ersichtlich ist, die Zahnschwinge 23, 24 bei Betätigung eines Arbeitszylinders 29 über einen Hebel 28 so verschwenkt werden, daß sich die Hubscheiben 5, 6 entweder dem Steg 19 nähern oder aber von diesem abgehoben werden.

Die Hebelwellen 25 sind auf beiden Seiten der Stampferstange 2, 3 über eine gemeinsame Achshalterung 27 gehalten. Nur eine der beiden Hebelwellen 25 weist einen Hebel 28 auf. Dies ist ausreichend, weil die Bewegung des Hebels 28 über die Zahnsegmente 26 auf die gegenüberliegende Hebelwelle 25' übertragen wird. Dementsprechend führen die Zahnschwinge 23 bzw. 23' sowie 24 und 24' gleiche Bewegungen aus. Das Zahnspiel in den Zahnschwinge 23, 23' und 24, 24' wird mittels Spiralfedern herausgenommen. Damit wird ein Ausschlagen der Zähne bei dem periodischen Eingreifen der Hubscheibennocken 41 vermieden.

Der Stampferfuß 30 weist der Stampfform entsprechende Abmessungen auf.

24 1254 3

-10-

30.11.1982

AP C 10 B/241 254/3

60 971/27

Der Arbeitszylinder 29 bewegt über den Hebel 28 die Hebelwelle 25. Wie erwähnt werden dann die Zahnschwinge 23, 24 synchron bewegt. Die Hubscheibenwelle 9, die zwischen den Zahnschwinge 23, 24 bzw. 23', 24' verlagert ist, dient gleichzeitig als Träger der Hubscheibe 5, 6 und des Hubwellenritzel 8. Über die Hubscheibenwelle 9 werden die Hubscheiben 5, 6 in Betriebsposition gebracht. Das Beistellen der Hubscheiben 5, 6 erfolgt über das Hydrauliksystem. Der Antrieb der Hubwellenritzel 8 mit dem Verteilerad 10, den Zwischenrädern 11, 12 und dem Antriebsritzel 13 ist in Fig. 4 dargestellt.

Fig. 5 zeigt das hydraulische Schaltbild, wobei der Arbeitszylinder 29 über ein besonderes Steuerungssystem verfügt, über den die Lage von Kolbenstange 32 und Kolben 33 bzw. deren Fixierung erfolgt. In die Steuerleitung 34 ist ein Druckspeicher 35 geschaltet, der als Kompensator wirkt und die Stöße im Hydrauliksystem auffängt, die beim Auflegen der Hubscheibennocken 41 an die Stampferstange 2, 3 unvermeidlich entstehen. Dadurch können starr gelagerte Hubscheiben 5, 6 verwendet werden, deren Ausführung und Lagerung wesentlich einfacher und billiger als bisher durchzuführen ist. Auch können dadurch bei Bedarf schwerere Stampferstangen eingesetzt und somit größere Energiemengen in den Kohlekuchen bei gleicher Stampfzeit eingebracht werden.

Der Arbeitszylinder 29 ist so ausgebildet und geschaltet, daß auch bei gewünschtem Stillstand durch eine äußere Kraft wie beispielsweise die Hubscheibenabwälzkraft ein Verschieben nicht möglich ist. Auch bei längeren Standzeiten

241254 3 -11-

30.11.1982

AP C 10 B/241 254/3

60 971/27

kriecht der unter Belastung stehende Arbeitszylinder 29 nicht, da die Ölfeder auf der Kolben- sowie auf der Stangenseite leckölfrei durch ein Sperrventil/hydraulisch entspernbare Rückschlagventil 36, 37 gesperrt wird. Ein Doppeldruckschalter 38, der auf einen minimalen und einen maximalen Vorspanndruck der Hubscheiben 5, 6 eingestellt werden kann, wird über ein Zeitrelais 39 erregt. Dies ist dann der Fall, wenn über eine vorher festgelegte Zeit, wie z. B. 2 Minuten, der eingestellte Minimalwert nicht erreicht wurde. Der maximale Wert der Hubscheibenvorspannung wird dann erreicht, wenn der Arbeitszylinder 29 so weit ausfährt, daß der als maximal eingestellte Druck in dem Doppeldruckschalter 38 anliegt. Dieses Beistellen der Hubscheiben 5, 6 erfolgt, wenn der Stellungskontakt 40 eine Position von gegenüberstehenden Hubscheibennocken 41 anzeigt. Diese Nachstellung ist erfahrungsgemäß nur alle ein bis zwei Monate erforderlich.

Der in die Zuleitung 43 mit dem Speicher 44 geschaltete und hinter dem Rückschlagventil 45 angeordnete Druckspeicher 46 dient als Druckpufferung.

24 1254 3

-12-

30.11.1982

AP C 10 B/241 254/3

60 971/27

Erfindungsanspruch

1. Vorrichtung zum Anheben von Stampfern, die in Stampfkokereien zum Verdichten von Kokskohle vor deren Einführen in den Koksofen dienen, mit beidseitig der Stampferstangen verlaufenden Hubscheibenwellen, die zentral angetrieben werden und auf denen die Stampferstangen abschnittsweise beeinflussende Hubscheiben aufsitzen, gekennzeichnet dadurch, daß die Hubscheibenwellen (7, 9) der Zahl der Stampferstangen (2, 3) entsprechend einzeln gelagert sind, wobei ihre Lagerstellen (22) auf beiden Seiten jeder Stampferstange (2, 3) gleichzeitig und gleichsinnig bewegbar und über ein Hydrauliksystem gleichmäßig beaufschlagbar sind.
2. Vorrichtung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Lagerstellen (22) als ineinandergreifende Zahnsegmente (26) aufweisende Zahnschwinge (23, 24) ausgebildet sind.
3. Vorrichtung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Hubscheibe (5, 6) zwischen zwei Zahnschwinge (23, 24) auf der Hubscheibenwelle (7, 9) gelagert ist, die gleichzeitig das Hubwellenritzel (8) trägt.
4. Vorrichtung nach den Punkten 1 und 3, gekennzeichnet dadurch, daß das Hubwellenritzel (8) über ein Verteilerrad (10) und eine Antriebsverzweigung mit dem Motor (16) kuppelbar ist.

241254 3 -13-

30.11.1982

AP C 10 B/241 254/3

60 971/27

5. Vorrichtung nach den Punkten 1 und 2, gekennzeichnet dadurch, daß die Zahnschwinge (23, 24) im Bereich der Zahnsegmente (26) paarweise auf je einer Hebelwelle (25) verlagert sind, wovon eine über einen angelenkten Hebel (28) und einen beweglich damit verbundenen Arbeitszylinder (29) verdrehbar ist.
6. Vorrichtung nach den Punkten 1 und 5, gekennzeichnet dadurch, daß dem hydraulischen Arbeitszylinder (29) ein hydraulisch entsperresbares Rückschlagventil (36, 37) zugeordnet ist.
7. Vorrichtung nach den Punkten 1, 5 und 6, gekennzeichnet dadurch, daß in der Zuleitung (43) vor dem Rückschlagventil ein Druckspeicher (46) angeordnet ist.
8. Vorrichtung nach den Punkten 1, 6 und 7, gekennzeichnet dadurch, daß in der Steuerleitung (34) stangenseitig ein Doppeldruckschalter (38) vorgesehen ist, der über ein Zeitrelais (39) und/oder einen den Hubscheiben (5, 6) zugeordneten Stellungskontakt (40) beeinflussbar ist.
9. Vorrichtung nach den Punkten 1 und 6, gekennzeichnet dadurch, daß in der Steuerleitung (34) ein Druckspeicher (35) vorgesehen ist.
10. Vorrichtung nach Punkt 9, gekennzeichnet dadurch, daß der Druckspeicher (35) kolbenseitig in die Steuerleitung (34) geschaltet ist.

241254 3 -14-

30.11.1982

AP C 10 B/241 254/3

60 971/27

11. Vorrichtung nach den Punkten 1, 4 und 5, gekennzeichnet dadurch, daß das Verteilerrad (10) jeweils auf der Hebelwelle (25) drehbar angeordnet ist.
12. Vorrichtung nach den Punkten 1 bis 7, 10 und 11, gekennzeichnet dadurch, daß zwischen den Schwingenpaaren (23, 24) Spiralfedern (47) zur Entfernung des Zahnspiels angeordnet sind.

Hierzu 3 Seiten Zeichnungen

241254 3

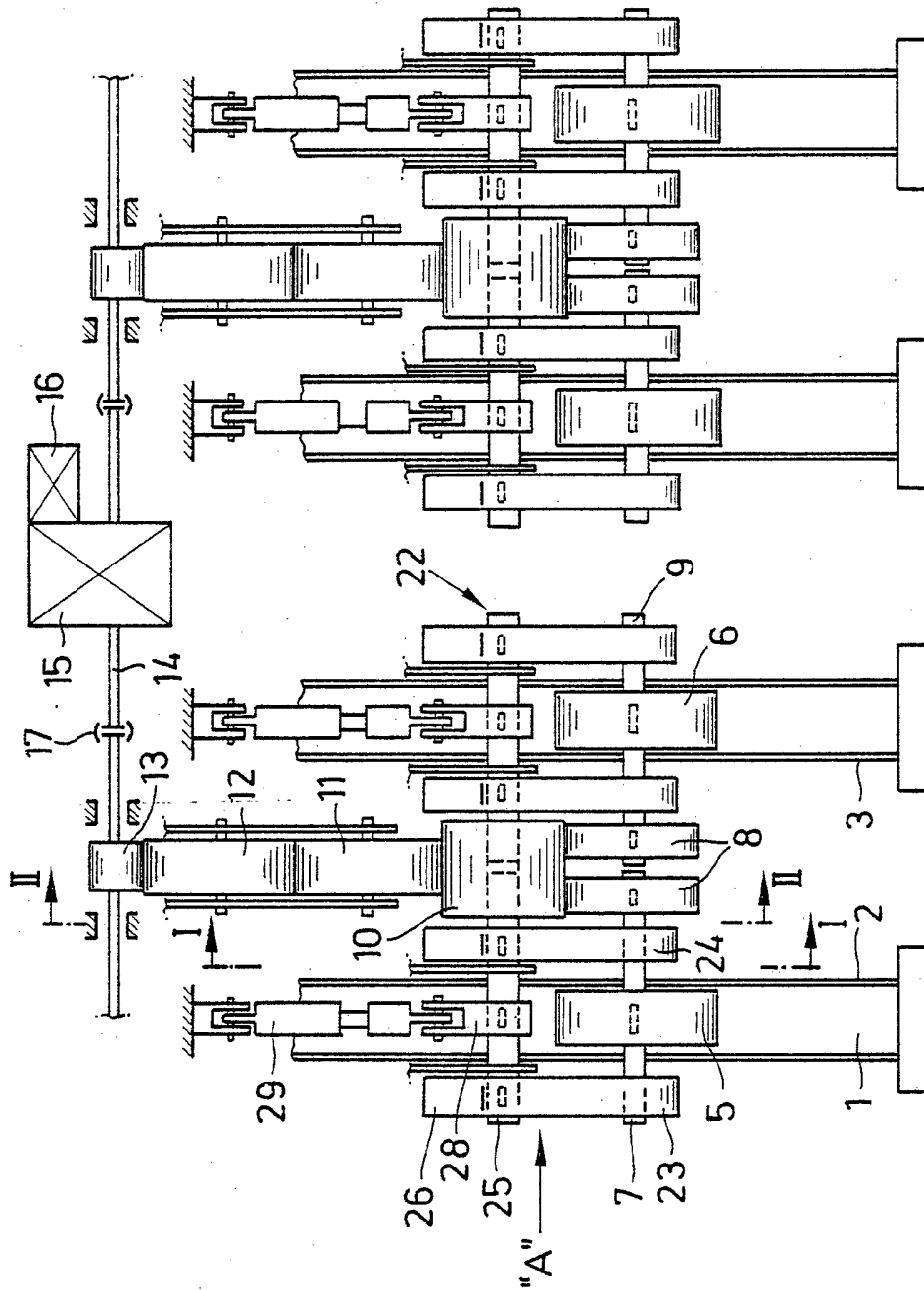


FIG. 1

24 1254 3

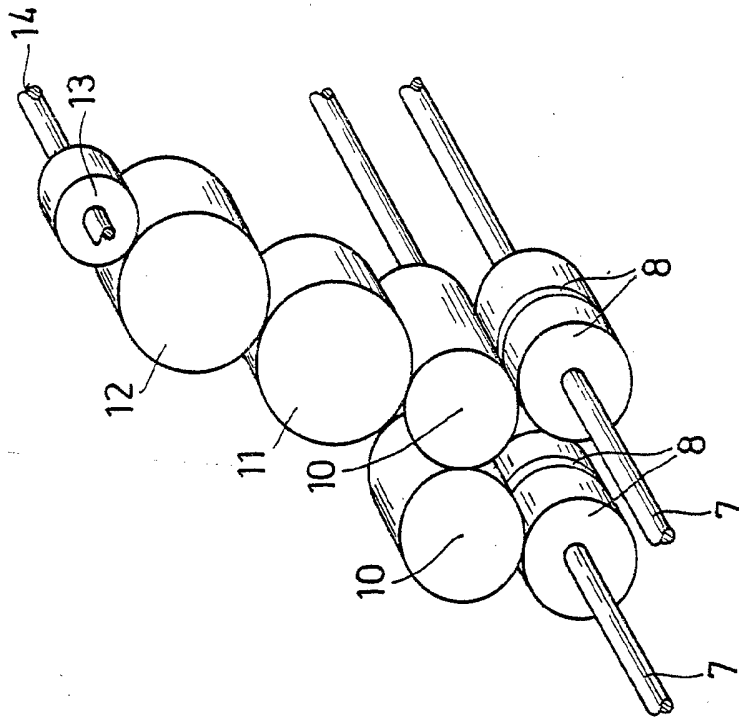


FIG. 4

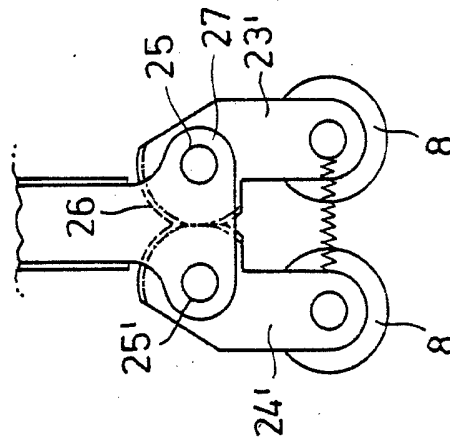


FIG. 3

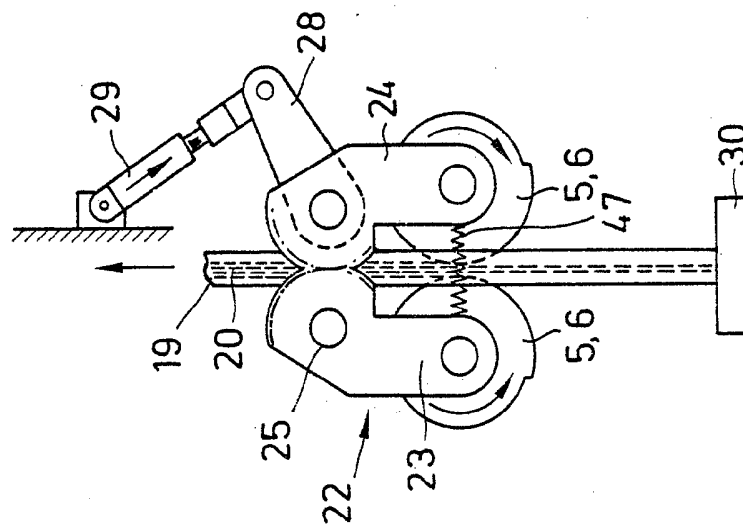


FIG. 2

241254 3

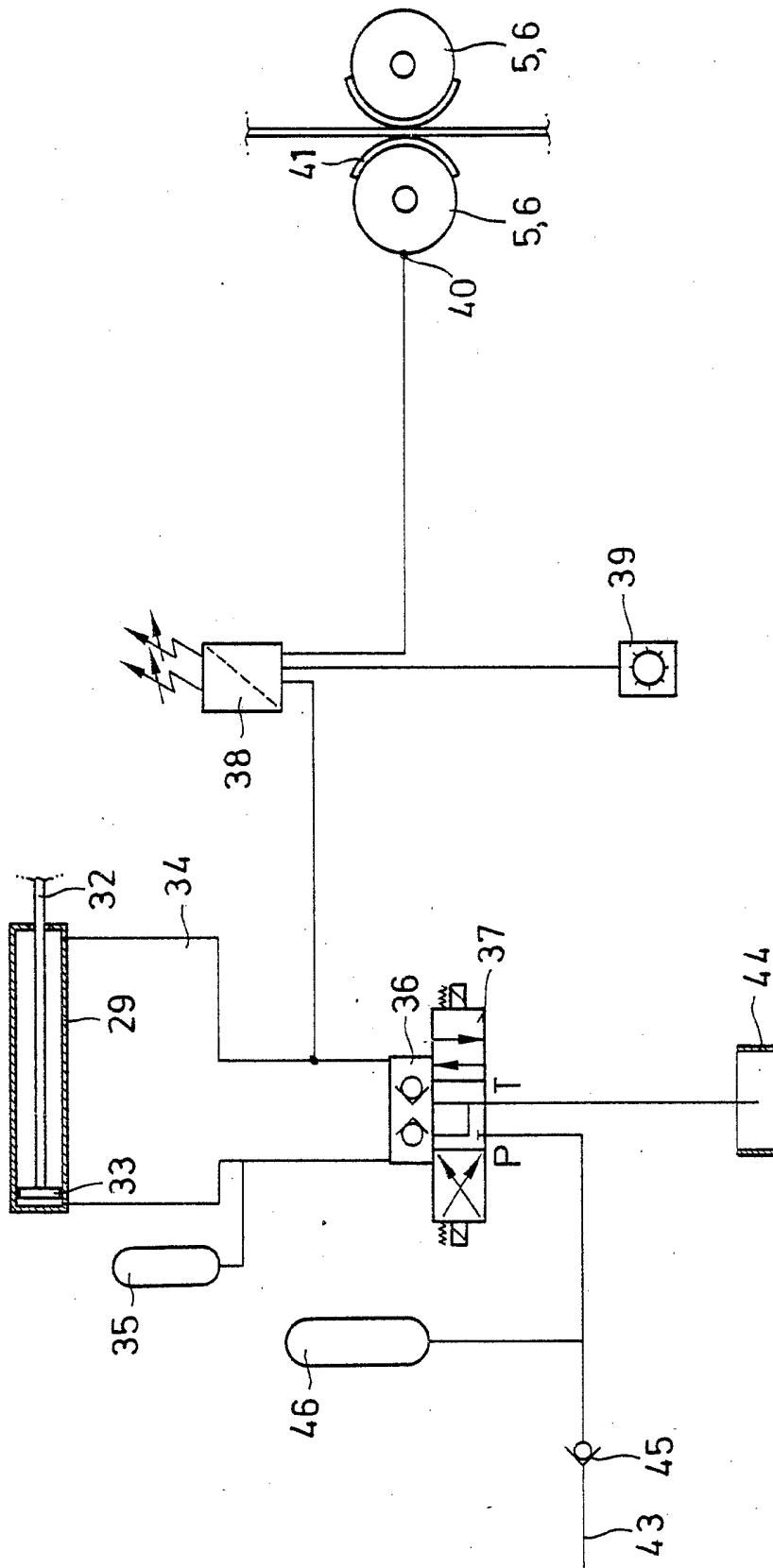


FIG. 5