

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

0 306 608
A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21)

Anmeldenummer: 88106243.4

(51)

Int. Cl.4: B21C 1/28

(22)

Anmeldetag: 20.04.88

(30)

Priorität: 07.09.87 DE 3729892

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.03.89 Patentblatt 89/11

(84)

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

(71)

Anmelder: KIESERLING ZIEHMASCHINEN
GMBH
Postfach 10 07 45
D-5650 Solingen(DE)

(72)

Erfinder: Paraskevas, Elefterios, Dipl.-Ing.
Maarweg 18
D-5100 Aachen(DE)

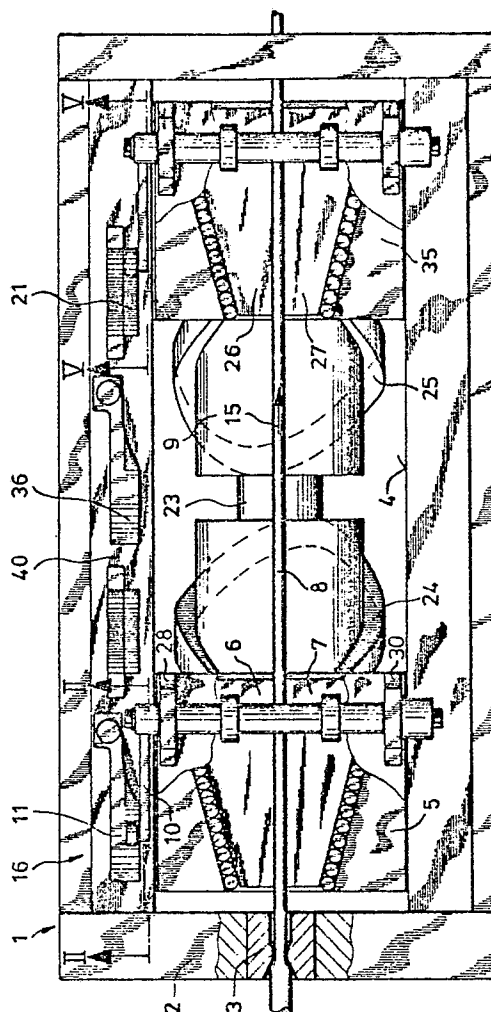
(54)

Ziehmaschine.

(57)

An einer Ziehmaschine (1) mit 2 im steten Wechsel arbeitenden Ziehschlitten (5, 35) wird die Steuerung der Spannbacken (6, 7) von einer am Maschinenkörper (2) angeordneten Kurve (11) vorgenommen. Ein vom Ziehschlitten abtragender Spannhobel (10) fährt über die Kurve und drückt dabei die Spannbacken (6, 7) an den Draht (8) an. Damit der Draht nicht auch dann eingespannt wird, wenn der Ziehschlitten auf seinem Rückweg an der Kurve (11) vorbeifährt, ist die Kurve auf einer am Maschinenkörper angelenkten Zunge (16) ausgebildet, die auf dem Rückweg des Ziehschlittens von dem Spannhobel (10) bzw. der daran gelagerten Rolle (22) beiseite gedrückt wird. Die Zunge wird von einer Feder (14) gegen einen Anschlag (18) gedrückt und schnappt zurück, sobald die Rolle (22) im vorderen Totpunkt des Schlittenhubes die Zunge (16) passiert hat. In der kinematischen Kette zwischen dem Hebel (10) und den Spannhebeln (38) ist ein Torsionsstab (19) für ein "weiches" Andrücken der Spannbacken an den Draht vorgesehen. Am Ende der Ziehstrecke eines jeden Spannwagens ist eine Entriegelungsvorrichtung (21) vorgesehen.

Fig.1



EP 0 306 608 A2

Ziehmaschine

Die Erfindung bezieht sich auf eine Ziehmaschine gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1. Sie betrifft insbesondere die Steuerung der Spannbacken in den Schlitten. Die Erfindung findet vornehmlich Anwendung bei kontinuierlich arbeitenden Ziehmaschinen, die mit 2 Zieh Schlitten arbeiten, die ohne Unterbrechung und im Wechsel Draht durch eine Zieh Düse ziehen.

Die Erfindung betrifft insbesondere die Steuerung von keilförmig ausgebildeten Spannbacken an Ziehmaschinen, die meistens rollengelagert in einem keilförmigen Ausschnitt im Zieh Schlitten aufgenommen sind, die, einmal mit dem unter Zugspannung stehenden Werkstück verspannt, keiner von außen zugeführten Spannkraft mehr bedürfen und die sich selbständig bei Wegfall der Zugkraft öffnen. Grundsätzlich können aber auch andere Spannmittel mit der erfindungsgemäßen Lösung gesteuert werden.

Die Steuerung dieser Spannbacken muß im Arbeitstakt der Maschine erfolgen. Beide Spannwagen haben eine kurze Strecke mit überlappender Ziehaufgabe um einen kontinuierlichen Zug des Drahtes zu gewährleisten. Diese Strecke der Überlappung wird so kurz wie möglich ausgebildet, da sie die wirksame Ziehlänge eines jeden Zieh Schlittens verkürzt. Je kürzer die Überlappungsstrecke, desto präziser muß die Spannung und das Lösen der Spannung des Drahtes erfolgen.

Aus der DE-OS 2806380 ist eine kontinuierliche Ziehmaschine bekannt, die mit zwei Zieh Schlitten und mit keilförmigen Spannbacken arbeitet. Zur Steuerung der Spannbacken ist dort für jeden Zieh Schlitten vom Hauptantrieb der Ziehmaschine eine Welle mit daran befestigter Kurvenscheibe gezeigt. Die Welle mit der Kurvenscheibe ist am Maschinenkörper am Anfang der Bahnen eines jeden Zieh Schlittens drehbar gelagert. Von den Zieh Schlitten kragt je ein Hebel ab, der zu Beginn eines jeden Ziehhubes in die Bahn der Kurvenscheibe hineinragt. Die Kurvenscheibe ist dabei so ausgelegt und ausgerichtet, daß in der Totpunktlage des Zieh Schlittens, unmittelbar vor Ziehbeginn, der Hebel bis fast an die Kurvenscheibe heranfährt und daß bei beginnendem Arbeitshub des Schlittens die Steuerkurve den wieder zurückweichenden Hebel aufgrund ihrer Formgebung, noch in der Überlappungsphase, einholt und betätigt, so daß die Spannbacken an das Werkstück angedrückt werden. Unter Kurve kann man jede Art von Hindernis oder Steuerelement verstehen, das den Hebel am Zieh Schlitten betätigt.

Diese Lösung ist aufgrund der vom Hauptantrieb abgeleiteten Bewegung der Steuerkurven baulich aufwendig.

Der Erfindung liegt von daher die Aufgabe zugrunde eine Steuerung der Spannbacken am Zieh Schlitten zu finden, die mit einem Minimum an Aufwand präzise arbeitet und von der Ziehgeschwindigkeit unabhängig ist. Darüber hinaus soll eine leichte Überschaubarkeit der Steuerung und Funktion der Spannbacken erzielt werden.

Die Lösung dieser Aufgabe ist erfindungsgemäß im Kennzeichen von Anspruch 1 wiedergegeben. Die Essenz liegt darin, daß der Zieh Schlitten unter Berücksichtigung der zugrunde liegenden Aufgabe, die Kurve zur Betätigung der Spannbacken selbst ansteuert. Dabei weichen auf dem Rückweg des Schlittens die Kurve und der Hebel am Schlitten einander aus um nach Überschreiten der Totpunktlage die gewünschte Spannbewegung der Spannbacken einzuleiten. Hierzu ist entweder der Hebel oder die Kurve mit einem Freiheitsgrad ausgestattet. Die Führungsfläche ist nach Art einer Leitplanke ausgebildet.

Der wesentliche Vorteil dieser Lösung ist in ihrer baulichen Einfachheit und darin zu sehen, daß die Zieh Schlitten keine Versorgungsleitungen benötigen, die die bewegten Schlitten mit dem Maschinenkörper verbinden.

Gem. Anspruch 2 erfolgt diese Ausweichbewegung gegen die Kraft einer Feder, die diese Ausweichbewegung gestattet und das Zurückschnellen von Hebel und Kurve in die gleiche Ebene einleitet, sobald die Leitplanke den Weg freigibt. Dabei kann das Ausweichen sowohl auf Seiten der Steuerkurve als auch auf Seiten der Führungsfläche erfolgen. Bevorzugt ist vorgesehen, die Kurve und die Führungsfläche an einer beide tragenden Zunge auszubilden und auf dem Maschinenrahmen anzuordnen.

Bei der in erster Linie vorgesehenen Ausgestaltung der Erfindung nach den Ansprüchen 3 und 4 schieben sich der Hebel und die Zunge mit der Führungsfläche aneinander vorbei.

Kurz bevor die Totpunktlage des Zieh Schlittens erreicht ist, hat der Hebel die Führungsfläche passiert und der Hebel und die Kurve springen mit Hilfe der Federwirkung in die gleiche Ebene. Der Begriff Feder ist so zu verstehen, daß jeder Energiespeicher oder jede Energiequelle damit gemeint sein kann. Der Vorzug dieser Ausgestaltung ist darin zu sehen, daß auch bei Verwendung einer Rolle zum Abfahren der Kurve unmittelbar nach dem Überspringen der Kurve in die Arbeitsebene des Hebels die Steuerung des Hebels beginnen kann. Ein Leerweg zum in-Kontakt-Bringen von Hebel/Rolle und Kurve fällt weg.

Zu Beginn des Arbeitshubes des Schlittens gleitet der Hebel über die Kurve an der Zunge,

folgt deren Verlauf und spannt dabei das Werkstück und verläßt schließlich für den größten Teil seines Arbeitshubes den Bereich der Zunge mit der Führungsfläche und der Steuerkurve.

Ein weiteres ergänzendes Merkmal der Erfindung ist in Anspruch 5 wiedergegeben. Die damit verbundenen Vorzüge sind fertigungstechnischer Art.

Die mit dem Merkmal von Anspruch 6 verfolgte Weiterbildung der Erfindung erlaubt ein "weiches" Anlegen der Spannbacken an das Werkstück. Die Spannbewegung des Hebels geht stets mit ihrem letzten Abschnitt in die Feder, was zu einem kraftschlüssigen Anlegen der Spannbacken an das Werkstück führt.

Die Überlast - Feder in der kinematischen Kette zwischen Maschinenkörper und Spannbacken ist bevorzugt als Torsionsstab ausgebildet, der in einer Brücke quer über den Ziehschlitten angeordnet ist.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung ist in Anspruch 7 aufgezeigt. Dem Grunde nach wäre diese Entriegelung bei den eingangs beschriebenen keilförmigen Spannbacken unnötig, da diese bei Wegfall der Ziehkraft automatisch öffnen. Durch Verschleiß oder Verschmutzung der keilförmigen Ziehbacken kann jedoch dieser Automatismus gestört sein. Die Entriegelungsvorrichtung dient in diesem Falle zur Not-"Lösung" der Spannbacken. Bei anders gearteten Spannmitteln kann eine Entriegelung jedoch auch für den normalen Betrieb der Spannbacken erforderlich sein.

Die Erfindung wird im einzelnen anhand der Zeichnung näher erläutert, dabei zeigen :

Fig. 1 : Eine Draufsicht auf eine Ziehmaschine;

Fig. 2 : einen Teilschnitt aus Fig.1 gem Linie II-II in Fig.1;

Fig. 3 : eine Draufsicht auf Fig. 2

Fig. 4 : eine Ansicht gem. Linie IV-IV in Fig. 2 teilweise im Schnitt

Fig. 5 : eine Ansicht gem. Linie V-V in Fig.1

Fig. 6 : eine Schnittdarstellung gem. Linie VI-VI in Fig.4,

Fig. 1 zeigt eine Conti - Ziehmaschine 1 mit einem Maschinenkörper 2, einer Ziehdüse 3 und zwei Spannwagen 5, 25, die in Schlittenbahnen 4, 40 im Maschinenkörper 2 in Ziehrichtung 15 beweglich sind und von einem Antrieb 9 in wechselnder Folge hin- und herbewegt werden. Der Antrieb erfolgt über eine im Maschinenkörper parallel zur Ziehrichtung gelagerte rotierende Welle 23. Auf dieser Welle sind in bekannter Weise Hülsen befestigt, die etwa elliptisch um ihren Umfang gelegt Kurven 24, 25 tragen, an denen die Schlitten 5, 35 mit Rollen geführt sind (nicht dargestellt).

Die Bewegungen der Ziehschlitten 5, 35 sind im Betrieb der Ziehmaschine meist gegenläufig.

Wenn der Schlitten 5 zieht, läuft der Schlitten 35 zurück und umgekehrt. Um einen kontinuierlichen Auszug des drahtförmigen Werkstücks 8 zu gewährleisten, müssen beide Ziehschlitten für eine möglichst kurze Zeit von wenigen Millisekunden gemeinsam in Ziehrichtung 15 arbeiten. In dieser Zeit wird der Zug vom einen Spannwagen übergeben und vom anderen Spannwagen übernommen.

Eine solche Situation ist in Fig. 1 dargestellt. Der Spannwagen 35 ist am Ende seiner Arbeitsstrecke und der Spannwagen 5 am Beginn seiner Arbeitsstrecke. Damit der Spannwagen 5 die Auszugskraft übernehmen kann, müssen seine Spannbacken 6, 7 geschlossen werden. Das Schließen der Spannbacken 6, 7 erfolgt mit Hilfe der Kurve 11 an der Zunge 16 und des darüber geführten Spannhebels 10 mit der Rolle 22.

Bei den gezeigten keilförmigen Spannbacken 36, 37 löst sich grundsätzlich die Spannung des Werkstücks 8 automatisch, wenn der Spannwagen 5 die Auszugskraft übernimmt und die Drahtlänge zwischen den beiden Spannwagen spannungsfrei wird. Aus Sicherheitsgründen ist eine Entriegelungseinrichtung 21 vorgesehen, mit der die Spannbacken 26, 27 des Spannagens 35 zwangsweise gelöst werden, falls das automatische Lösen der Spannbacken nicht funktioniert haben sollte.

Gleiches gilt für den Fall, wenn der Spannwagen 5 den Auszug des Drahtes 8 an den Spannwagen 35 übergibt. Mit der Zunge 36 werden die Spannbacken 26, 27 angedrückt und mit der Entriegelungsvorrichtung 21 wird notfalls die Spannung der Backen 6, 7 im Spannwagen 5 gelöst.

Im weiteren wird die Steuerung der Spannbacken 6, 7 und 26, 27 durch die Zungen 16, 36 beschrieben. Wie schon aus Fig. 1 ersichtlich, erstreckt sich eine Brücke quer über jeden Spannwagen und ist an diesem in Lagerböcken 28, 30 befestigt. Diese Brücke erstreckt sich mit den Steuerhebeln 10 und 20 für die Spannbacken 6, 7 und 26, 27 bis in den Bereich des Maschinenkörpers bzw. der Schlittenbahnen 4, 40.

Anhand der Fig. 2, 3 und 4 wird die Arbeitsweise der Spannbakensteuerung am Beispiel des Spannagens 5 im einzelnen erläutert. Der Spannwagen 25 ist vom Aufbau gleich.

Durch die Lagerböcke 28, 30 ist ein drehbares Spannröhr 39 geführt, von dem im Bereich der Spannbacken 6, 7 je ein Spannhebel 38 nach unten abragt und in Ausnehmungen 41 in den Spannbacken 6, 7 eingreift. Eine Drehung des Spannröhres 39 bewirkt eine Verschiebung der Spannbacken in oder entgegen der Ziehrichtung. Durch die keilförmige Ausbildung der Spannbacken erfolgt zusätzlich ein radiales Verfahren der Spannbacken auf den Draht 8 zu. Die so erzielte Einspannung des Drahtes 8 ist selbsthemmend, sobald der Ziehschlitten Zugspannung auf den Draht ausübt. Die

Andrückkraft, die von den Spannhebeln 38 ausgeübt wird ist beim Zug entbehrlich.

Die Schwenkung des Spannrohres 38 und der daran drehfest angeordneten Spannhebel 28 erfolgt mit Hilfe des Steuerhebels 10 und der an dessen freiem Ende gelagerten Rolle 22. Die Arbeits- oder Schwenkebene des Hebels 10 ist mit 17 bezeichnet.

Gesteuert wird der Hebel 10 mit der Rolle 22 von einer Kurve 11. Die Kurve 11 ist an der Zunge 16 ausgebildet. Wenn die Rolle 22 darüber fährt, werden die Spannbacken 6, 7 geschlossen. Die Zunge 16, an der die Kurve 11 ausgebildet ist, ist am Maschinenkörper 2 mit einem Gelenk 37 befestigt. Sie befindet sich unmittelbar neben dem Ziehschlitten 5 in Reichweite der Rolle 22. Sie erstreckt sich nur über den letzten Teil der Ziehstrecke des Ziehschlittens 5. Beim Abfahren der Kurve 11 durch die Rolle 22 wird der Hebel 10, das Spannrohr 39 und die Spannhebel 38 geschwenkt. Die dadurch entgegen der Ziehrichtung 15 verschobenen Spannbacken 6, 7 spannen dabei den Draht 8 ein.

Der Ziehschlitten 5 zieht den Draht 8 um ca. 1 Meter durch die Ziehdüse 3 und übergibt an den Ziehschlitten 35. Nachdem sich die Spannbacken 6, 7 vom Draht 8 gelöst haben, fährt der Spannwagen 5 zurück.

Auf dem Rückweg fährt die Rolle 22 nicht über die Kurve 11 hinweg, sondern schiebt die Zunge 16 gegen die Kraft der am Maschinenkörper 2 befestigten Feder 14 beiseite und gleitet dabei entlang der Führungsfläche 12 an der Seite der Zunge 16 wie an einer Leitplanke. Dabei wird die Zunge 16 im Gelenk 37 geschwenkt (Fig. 3). Sobald die Rolle 22 an dem von der Kurve 11 gebildeten Berg vorbei ist, schnappt die Zunge 16 von der Seite her unter der Wirkung der Feder 14 zurück und die Talsohle vor dem Berg der Kurve 11 kommt unter der Rolle 22 am Hebel 10 zu liegen. Die Kurve 16 liegt damit wieder in der durch die Rolle leicht versetzten Arbeitsebene 17 des Hebels 10. Das Einschwenken der Zunge 16 wird durch den Anschlag 18 am Maschinenkörper 2 begrenzt.

Ein wesentlicher Vorzug der Erfindung ist darin zu sehen, daß dieses Zurückschnappen der Zunge 16 mit der Kurve 11 so präzise und pünktlich erfolgt, daß die Genauigkeit dieses Zeitpunktes von keiner elektronischen, hydraulischen oder pneumatischen Steuerung überboten werden kann. Darüberhinaus kann die Steuerung der Spannbacken unmittelbar nach dem Zurückschnappen der Zunge beginnen, praktisch gleichzeitig mit dem Beginn des Arbeitshubes. Grundsätzlich gibt es keinen toten Weg zu Beginn des Arbeitshubes.

Auf dem weiteren Weg des Ziehschlittens 5 wiederholt sich die oben beschriebene Arbeitsweise.

Zur Erleichterung der Einstellung des Hebels 10 ist in der kinematischen Kette bis zu den Spannbacken 6, 7 eine Feder vorgesehen. Die Feder ist als Torsionsstab 19 ausgebildet. Der Hebel 10 selbst ist mit dem Torsionsstab 19 an dessen einem Ende drehfest verbunden. Der Torsionsstab erstreckt sich über die ganze Breite des Ziehschlittens 5 innerhalb des Spannrohres 39. An seinem gegenüberliegenden Ende ist der Torsionsstab drehfest mit dem Spannrohr 39 durch den Sperrstift 13 verbunden.

Der von der Kurve 11 gebildete Berg ist etwas zu hoch ausgebildet (s. Fig.2). Obwohl die Spannbacken 6, 7 schon anliegen, wird der Spannhebel 10 durch die Kurve noch weiter geschwenkt. Diese überschüssige Schwenkbewegung geht in die Torsionsfeder. Das Spannrohr und somit die Spannbacken machen diesen letzten Teil der Schwenkbewegung des Hebels 10 nicht mehr mit. Diese Ausgestaltung erlaubt es, sowohl die Kontur der Kurve 11 weniger eng toleriert zu fertigen als auch Abnutzungerscheinungen an den Spannbacken auszugleichen. In jedem Falle wird eine zuverlässige Spannung des Drahtes 8 erreicht.

Zur Sicherstellung des LöSENS der Spannbacken 26, 27 am Ende des Arbeitshubes in der in Fig.1 gezeigten Stellung ist die in Fig.6 gezeigte Entriegelungsvorrichtung 21 vorgesehen. Gegen Ende der Auszugsbewegung des Ziehschlittens 35 fährt der Hebel 20 an einem am Maschinenkörper 2 befestigten Kurvenstück 42 vorbei, das über die vom Hebel 20 abragende Rolle 32 greift. Normalerweise ist an dieser Stelle der Auszugsbewegung die Spannung der Spannbacken 26, 27 bereits automatisch gelöst. Die Rolle 32 befindet sich dann ohnehin bereits auf einem mit 32 a dargestellten abgesenkten Niveau, so daß sie das Kurvenstück 42 nicht mehr berührt. Bei verschlissenen Keifflächen der Backen 26, 27 und bei dünnen Werkstückdurchmessern kann es vorkommen, daß die Backen 26, 27 noch nicht gelöst sind. In diesem Falle kommt die Rolle in der mit 32 dargestellten Position am Kurvenstück 42 an und wird en passant abgesenkt. Dabei öffnen sich die Spannbacken. Auch diese zwangsweise Öffnungsbewegung wird über den Torsionsstab 29 am Schlitten 35 übertragen. Auf dem Rückweg des Ziehschlittens passiert die Rolle 32 wegen der geöffneten Spannbacken ohnehin das Kurvenstück 42 unbeeinflusst.

Ansprüche

1.) Ziehmaschine (1), die die folgenden Merkmale aufweist:

- a) einen Maschinenkörper (2) mit einer Ziehdüse (3) und Schlittenbahnen (4, 34),
- b) mindestens einen Ziehschlitten (5)

- c) mindestens zwei Spannbacken (6,7), die zu Beginn des Ziehvorgangs an das Werkstück (8) ange-
drückt werden,
- d) einen Antrieb (9), der den Schlitten (5) im Ma-
schinenkörper (2) der Ziehmaschine (1) hin und her 5
bewegt,
- e) die Spannbacken (6,7) sind getrieblich mit einem
vom Ziehschlitten (5) abtragenden Hebel (10) ver-
bunden,
- f) eine Kurve (11) außerhalb des Ziehschlittens (5) 10
steuert den Hebel (10),
gekennzeichnet durch das folgende Merkmal:
g) der Kurve (11) ist eine Führungsfläche (12)
zugeordnet, wobei der vom Ziehschlitten abtragen-
de Hebel abwechselnd auf dem Vor- und Rückweg 15
an der Kurve (11) und an der Führungsfläche (12)
entlang fährt,
- 2.) Ziehmaschine nach Anspruch 1, die das
folgende Merkmal aufweist:
- h) eine Feder (14), die den Spannhebel (10) und 20
die Führungsfläche (12) ausweichend aneinander
vorbeigleiten läßt.
- 3.) Ziehmaschine nach den Ansprüchen 1 und
2, die die folgenden Merkmale aufweist:
- i) Die Führungsfläche (12) und die Kurve (11) bil- 25
den in einer Schnittdarstellung rechtwinklig zur
Ziehrichtung (15) einen rechten Winkel miteinan-
der,
- j) Die Führungsfläche (12) und die Kurve (11) sind
an einer am Maschinenkörper angeordneten Zunge 30
(16) ausgebildet,
- k) die Zunge (16) und der Steuerhebel (10) sind in
einer Ebene rechtwinklig zur Arbeitsebene (17) des
Hebels (10) relativ zueinander beweglich ausgebil- 35
det,
- 4.) Ziehmaschine nach Anspruch 2, die die
folgenden Merkmale aufweist:
- l) die Bewegungsebenen der Zunge (16) und die
des Hebels (10) am Schlitten (5) bilden einen rech- 40
ten Winkel miteinander,
- m) die Zunge (16) wird von einer Feder (14) gegen
einen Anschlag (18) und in die Bahn des Hebels
gedrückt,
- 5.) Ziehmaschine nach Anspruch 1, die das
folgende Merkmal aufweist: 45
n) die Zunge (16) ist am Maschinenkörper ange-
lenkt,
- 6.) Ziehmaschine nach Anspruch 1, die das
folgende Merkmal aufweist:
- o) eine Überlast - Feder (19) in der kinematischen 50
Kette zur Steuerung der Spannbacken (6, 7),
- 7.) Ziehmaschine nach einem oder mehreren
der vorangegangenen Ansprüche, die das folgende
Merkmal aufweist:
- p) eine Entriegelungsvorrichtung (21) für die 55
Spannbacken (26, 27) am Ende der Ziehstrecke
eines jeden Spannwagens (5, 35).

Fig.1

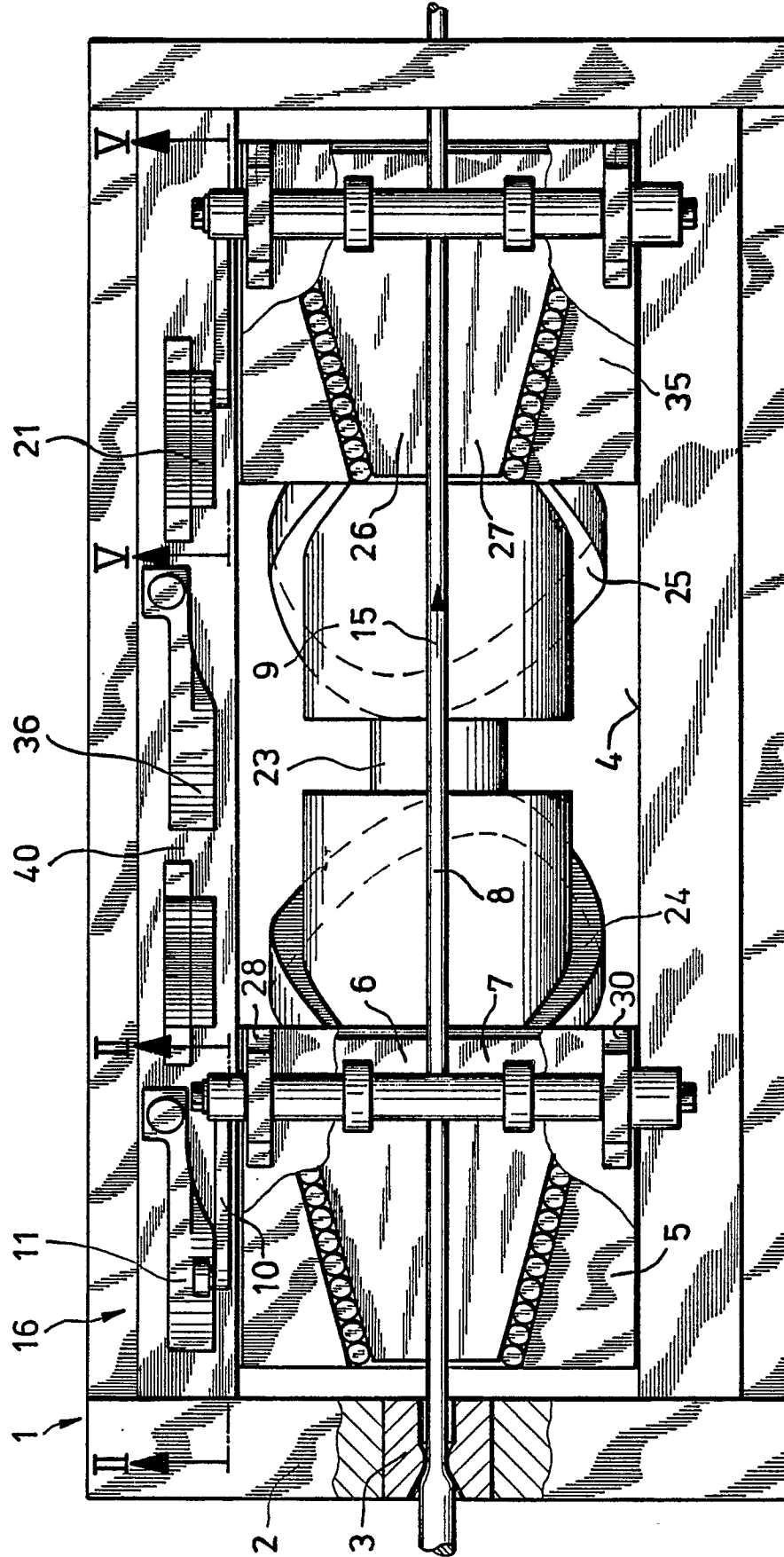


Fig.2

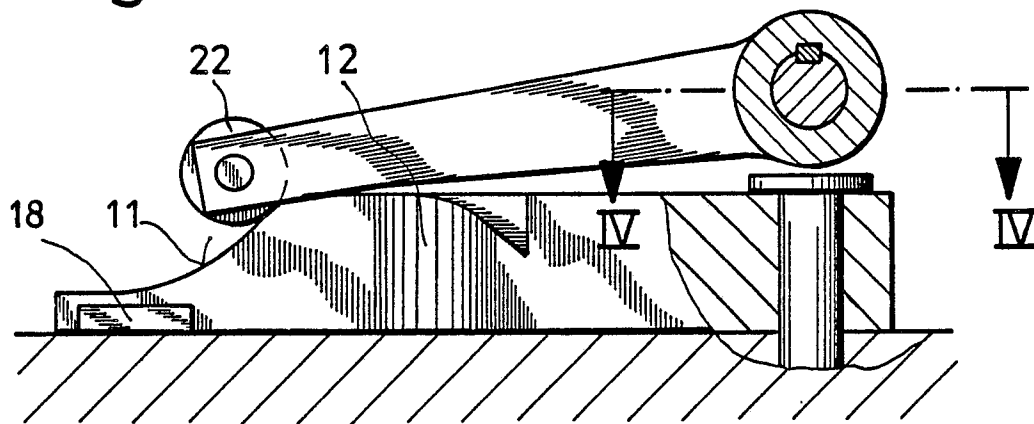


Fig.3

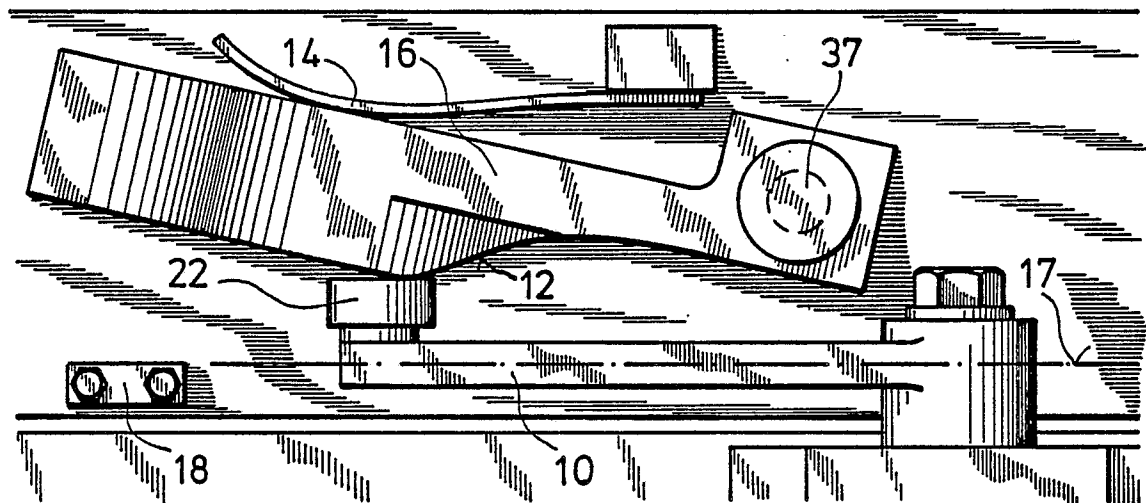


Fig.5

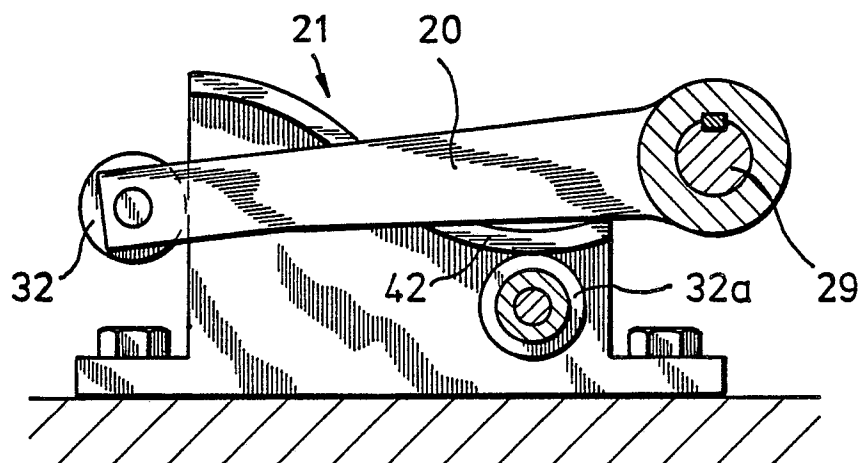


Fig. 4

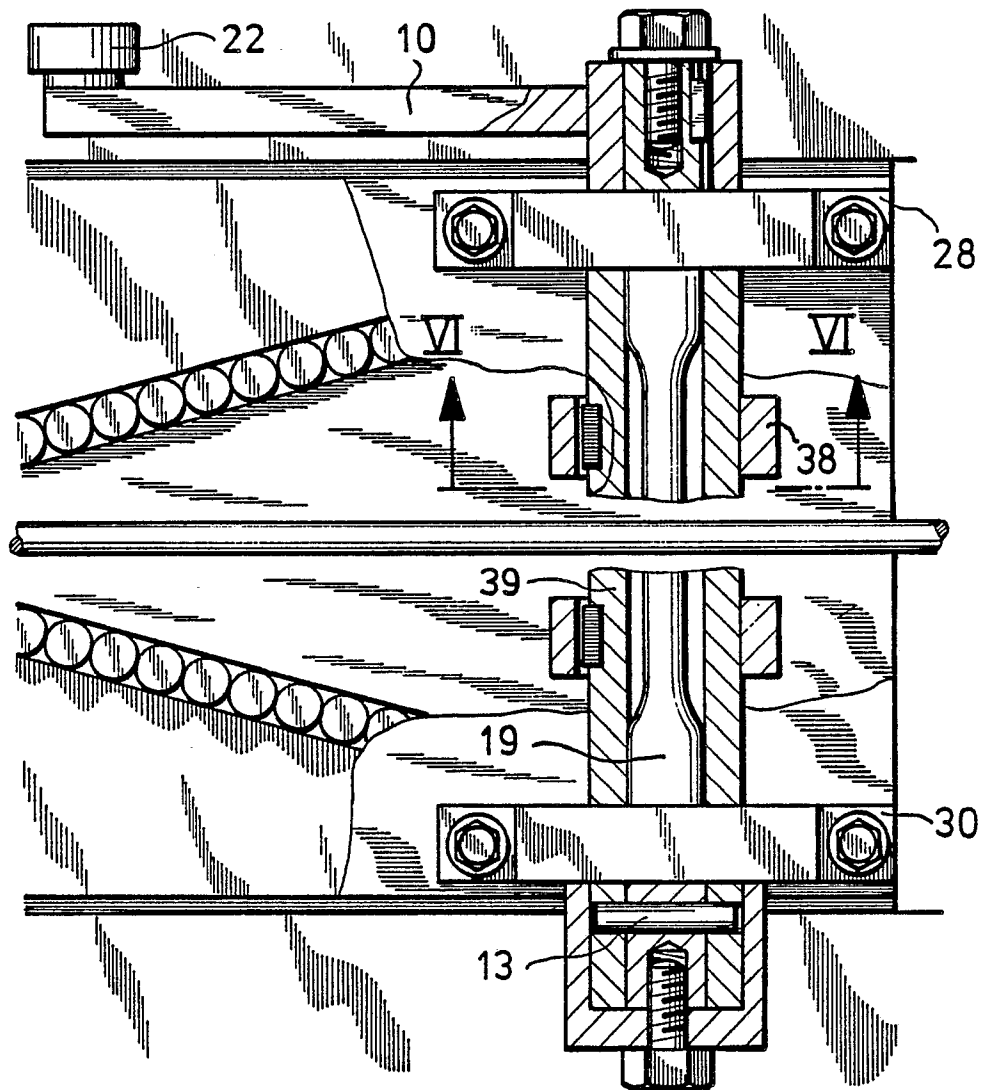


Fig. 6

